

## Bölüm V

# Nükleer Enerji için Düzenleyici Otorite:

Ülke Deneyimleri  
ve Türkiye İçin  
Öneriler





İzak Atiyas ve Deniz Sanin

## Yönetici Özeti

Bu çalışmanın amacı, uluslararası eğilimler ve ülke deneyimleri ışığında Türkiye’de nükleer enerji alanında düzenleyici çerçevenin özelliklerini tartışmak ve bağımsız bir düzenleyici otoritenin sahip olması gereken nitelikleri irdelemektir.

Nükleer enerji alanında düzenleyici çerçeve aslında iki temel bileşenden oluşmaktadır. Bunlardan birincisi uluslararası anlaşmalar ile uluslararası kuruluşların oluşturduğu normlar, standartlar, kurallar ve önerilerdir. İkinci unsur ise her ülke özelinde oluşturulan düzenleyici çerçevenin unsurlarıdır. Aşağıda görüleceği gibi, bu unsurlar arasında en önemli olanlardan biri, bir düzenleyici otoritenin oluşturulmasıdır. Bu otoritenin bağımsızlık derecesi, yetkileri, faaliyetlerini ne denli saydam bir biçimde yürüteceği, kısacası düzenleyici otoritenin kurumsal ve yönetsel özellikleri düzenleyici çerçevenin kalitesini belirleyen önemli etkenler arasındadır.

Bu özellikler arasında otoritenin bağımsızlığına özel bir vurgu yapmak gerekir. Nükleer enerji üretimi birçok mali ve güvenlik riskleri içerir. Bu mali ve güvenlik riskleri birbirinden bağımsız değildir. Güvenlik risklerini makul veya kabul edilebilir düzeylerde tutmaya yönelik düzenlemeler genellikle aynı zamanda yapım, işletim, kullanılmış yakıt ve atık yönetimi gibi faaliyetlerin maliyetlerini yükseltmektedir. Hatta bu düzenlemelerin hayata geçmesi risk dönemlerinde kimi zaman elektrik üretimini kesintiye uğratma sonucunu doğurabilmektedir. Dolayısı ile santral işletmecisi ve hatta elektrik arzından sorumlu bakanlığın öncelikleri ile güvenliğe yönelik ilkeler ve düzenlemeler her zaman uyumlu değildir, hatta birçok durumda birbiriyle çelişir. Bu durumda güvenliğe yönelik düzenleyici kararların santral işletmecisi veya bakanlıktan bağımsız bir biçimde, hatta kimi zaman onların çıkarlarına zıt bir biçimde alınabilmesi, nükleer güvenliğin sağlanmasında kritik önem arz etmektedir. İşte idari bağımsızlık bağımsız karar alabilmeyi sağlayan önemli şartlardan biri olarak görülmektedir.

Öte yandan düzenlemelerin uluslararası standartlar ile uyumlu olması çoğu kez düzenleme kalitesinin yüksek olması için gereklidir ancak yeterli değildir. Düzenleme kalitesi aynı zamanda uygulamanın nasıl yapıldığına bağlı olacaktır. Burada yine düzenleyici otoritenin bağımsızlığı uygulama kalitesinin en önemli belirleyicilerinden biri olacaktır. Literatürde yasal (de-jure) bağımsızlık ile fiili (de-facto) bağımsızlık arasında ayrım yapılmaktadır. Birçok ülkede birçok düzenleyici otorite, yasal anlamda bağımsız görünürken, yani bağımsızlık için uluslararası düzeyde genel kabul görmüş şartlar yerine gelmişken, fiili anlamda bağımsız olmayabilmektedir. Buradan şu sonuç da çıkmaktadır: Bağımsızlık için yasal şartların yerine gelmesi, fiili bağımsızlığın gerçekleşmesi için yeterli olmayabilmektedir. Uç bir örnek vermek gerekirse, yasal bağımsızlık şartlarını yerine getiren bir otoritede yönetici durumundaki Başkan veya Kurul’un kararları ilgili Bakan’ın veya otoritenin denetlediği veya düzenlediği işletmenin baskılarına maruz kalıyorsa ve bu baskılar alınan kararları etkileyebiliyorsa o zaman gerçek bir bağımsızlıktan söz etmek zor olur.

Düzenleme kalitesini etkileyen bir başka faktör ise saydamlık ve hesap verebilirliktir. Burada sözü edilen saydamlık ilkesinin kapsamı oldukça geniştir. Alınan kararların kamuoyuna açık olması, örneğin resmi gazete ve daha önemlisi otoritelerin web sitelerinde yayınlanması saydamlığın en basit şartlarından biridir. Ancak saydamlık, aynı zamanda bu kararların gerekçelerinin de kamuoyuna açık olmasını gerektirir. Benzer biçimde karar alma süreçlerinin kamuoyuna açık olması saydamlığı arttıran bir özelliktir. Saydamlık düzeyinin yüksek olduğu ülkelerde kural ve düzenleme hazırlama süreçleri de kamuoyuna açıktır ve mutlaka sistematik bir biçimde kamuoyunun görüşlerini bildirmesine olanak sağlar.

Düzenleyici kaliteyi etkileyen bir başka faktör ise teknik kapasite ve daha genel olarak beşeri sermayenin kalitesidir. Düzenleyici otoritelerin birçok kararı teknik konularda uzmanlık gerektirir. Bu uzmanlığın var olup olmaması hem ülkedeki eğitim sistemine ama hem de düzenleyici otoritenin personel rejiminin özelliklerine, liyakat sisteminin ne kadar yaygın ve güçlü olduğuna bağlıdır. Kuşkusuz nükleer enerji gibi bir alanda teknik kapasitenin varlığı ülkede nükleer mühendislik ve benzeri üniversite programlarının varlığında da bağlı olacaktır. Nükleer enerjin geliştirilmesine yönelik çabaların bu kısıtın giderilmesine yönelik plan ve programlar içermesi halinde teknik kapasite zaman içinde daha önemsiz bir kısıt haline gelecektir. Bir anlamda teknik kapasitenin “giderilmesi mümkün bir kısıt” olduğunu düşünmek, yani teknik kapasitenin düzenleyici kapasiteyi etkileyen bir faktör kadar, aynı zamanda kalitenin bir sonucu olduğunu düşünmek doğru olacaktır. Kalite düzeyi yüksek bir iş yapmak isteyen bir düzenleyici otorite, yeterli teknik kapasiteyi yaratabilir.

Yukarıda sayılan ilkeler (düzenlemelerin uluslararası standartlara uygun olması, düzenleyici otoritenin bağımsızlığı, saydamlık ve teknik kapasite) kuşkusuz nükleer enerji alanında daha da kritik öneme sahip olacaktır. Nükleer enerjide güvenlik en önemli hedeflerden biridir. Güvenlik alanında düzenleyici ve denetleyici çerçevenin zayıf olması kaza ihtimalini arttırır, bir kazanın toplumsal maliyeti ise çok yüksektir. Öte yandan nükleer kazalarda düzenleyici ve denetleyici çerçevenin eksiklikleri çok önemli rol oynamışlardır. Bu konuda Fukushima nükleer kazasından elde edilen dersler çok çarpıcıdır.

### *Türkiye’de Durum*

Türkiye’deki duruma bakıldığında nükleer enerji üretimi alanında düzenleyici otoritenin TAEK olduğu görülmektedir. TAEK’in uluslararası normlara göre bağımsız bir düzenleyici otorite özelliklerini taşımadığı konusunda Türkiye’de bir görüş birliği var gibi görünmektedir. Ancak bu görüş birliğinin oluşmasında sanki TAEK’in düzenleme ve denetim yapmasının yanı sıra geliştirme faaliyetlerinde bulunması ve reaktör işletmesi yatmaktadır. Yani bu algıya göre TAEK’in bağımsızlığının önündeki en veya tek önemli engel TAEK’in geliştirme faaliyetleridir. Oysa ki TAEK sadece nükleer enerji alanında geliştirme faaliyetlerinde bulunmasından veya reaktör işletmesinden dolayı bağımlı değildir, aynı zamanda bağımsızlığın başka önemli yasal ve kurumsal özelliklerine de sahip değildir.

Öte yandan bir düzenleyici otoritenin bu yasal özelliklere sahip olması filli olarak

veya de-facto bağımsızlığını garanti etmez. Bu özellikler gereklidir ancak yeterli değildir. Çok basit bir örnek gerekirse: Herhangi bir otoritenin yöneticilerinin atanması sürecinde siyasi otoritenin önemli bir ağırlığı bulunmaktadır. Atamalar sırasında otorite yönetimine siyasi otoriteye yakınlığın liyakat ilkesinin önüne geçmesi durumunda bağımsızlık fiili olarak önemli bir yara almış olur. Ülkenin kurumsal özelliklerine göre siyasi otorite veya denetlenen işletme düzenleyici otoritenin kararlarını etkilemek için çeşitli yöntemler kullanılabilir.

Düzenleyici otoritenin hesap verebilirliğini dolayısıyla düzenleyici kalitenin yüksek olmasını sağlamaya yönelik bir başka önlem de saydamlıktır. Saydamlık fiili bağımsızlığın sağlanmasında da olumlu bir rol oynayabilir. TAEK Kanunu'nda saydamlık ile ilgili hiçbir hüküm yoktur. Düzenleyici otoritenin kuruluş kanununda saydamlık konusu ayrıntılı bir biçimde ele alınmalı ve kurumun düzenleme faaliyetlerini saydam bir biçimde yerine getirmesine yönelik önlemler alınmalıdır. Aynı zamanda karar alma süreçleri saydam olmalıdır ve kamuoyu kararların hangi gerekçelerle alındığı konusunda aydınlatılmalıdır. Kararlarda kullanılan arka plan araştırma ve teknik raporlar kamuoyuna açık olmalıdır. Kamuoyunun bilgi isteme hakkı açık bir biçimde tanınmalı ve düzenleyici otorite (gizlilik gerektiren bilgilerin açığa çıkmasını önleyecek biçimde) bu bilgiyi vermekle yükümlü kılınmalıdır.

Nükleer enerjiye ilişkin düzenleyici çerçevenin kalitesini etkileyen bir başka önemli etken de yeterli beşeri sermayenin varlığıdır. Dolayısıyla düzenleyici çerçevenin bu önemli unsuru için gerekli planlamanın mutlaka yapılması, yeterli sayıda uzman havuzunun yaratılması ve uzmanların gerekli eğitimi almaları için bir insan kaynağı planlaması yapılması gerekmektedir. Türkiye'de nükleer mühendislik alanında hem lisans hem de lisansüstü düzeyinde eğitim veren üniversiteler vardır. Bu altyapı sayesinde doğru planlama yapılması halinde beşeri kaynakların önemli bir kısıt olmaması beklenir.

Yukarıda tartışılan kurumsal unsurların yanı sıra, Türkiye 'de nükleer enerjiye ilişkin yasal ve düzenleyici çerçevede mevzuat ve düzenlemeler açısından da önemli eksiklikler olduğu bilinmektedir. Nükleer atık sorunu nükleer enerjinin geliştirilmesinde en hassas konulardan biridir. Benzer biçimde Türkiye'de mali yükümlülükler ve sigorta konusunda da ciddi belirsizlikler vardır.

Aslında bu eksiklikler daha büyük ve temel bir sorunun varlığını yansıtmaktadır. Türkiye'nin henüz nükleer enerji ile ilgili bütünlüklü bir politikası oluşturulmamıştır. Her şeyden önce henüz siyasi otorite ülkenin nükleer santrale ihtiyacı olup olmadığı konusunda ciddi bir analiz içeren, alternatiflere göre nükleer enerjinin fayda ve maliyetlerini tartışan ciddi bir çalışma ortaya koymamıştır. Bizzat böyle bir çalışma yaratılması süreci kamuoyu görüşlerinin alındığı, bu görüşlere cevapların verildiği bir süreç şeklinde işlemelidir. Bundan sonra nükleer politikanın nasıl geliştirileceğini, gerekli yasal ve düzenleyici altyapının nasıl oluşturulacağını, güvenlik kültürünün nasıl yaratılacağını, kullanılmış yakıt, devreden çıkarma gibi konularda nasıl adımlar atılacağını belirten bir politika dokümanına gereksinim vardır. Bu dokümanların katılımcı bir biçimde hazırlanması, kamuoyunun bilgilendirilmesi ve görüşünün alınması, bu görüşlere yeterli cevapların verilmesi gerekmektedir.

# 1- Giriş ve Bazı Temel İlkeler

Bu çalışmanın amacı, uluslar arası eğilimler ve ülke deneyimleri ışığında Türkiye’de nükleer enerji alanında düzenleyici çerçevenin özelliklerini tartışmak ve bağımsız bir düzenleyici otoritenin sahip olması gereken nitelikleri irdelemektir.

Nükleer enerji alanında düzenleyici çerçeve aslında iki temel bileşenden oluşmaktadır. Bunlardan birincisi uluslararası anlaşmalar ile uluslar arası kuruluşların oluşturduğu normlar, standartlar, kurallar ve önerilerdir. İkinci unsur ise her ülke özelinde oluşturulan düzenleyici çerçevenin unsurlarıdır. Aşağıda görüleceği gibi, bu unsurlar arasında en önemli olanlardan biri, bir düzenleyici otoritenin oluşturulmasıdır. Bu otoritenin bağımsızlık derecesi, yetkileri, faaliyetlerini ne denli saydam bir biçimde yürüteceği, kısacası düzenleyici otoritenin kurumsal ve yönetsel özellikleri düzenleyici çerçevenin kalitesini belirleyen önemli etkenler arasındadır.

Bu özellikler arasında otoritenin bağımsızlığına özel bir vurgu yapmak gerekir. Nükleer enerji üretimi birçok mali ve güvenlik riskleri içerir. Bu mali ve güvenlik riskleri birbirinden bağımsız değildir. Güvenlik risklerini makul veya kabul edilebilir düzeylerde tutmaya yönelik düzenlemeler genellikle aynı zamanda yapım, işletim, kullanılmış yakıt ve atık yönetimi gibi faaliyetlerin maliyetlerini yükseltmektedir. Hatta bu düzenlemelerin hayata geçmesi risk dönemlerinde kimi zaman elektrik üretimini kesintiye uğratma sonucunu doğurabilmektedir. Dolayısı ile santral işletmecisi ve hatta elektrik arzından sorumlu bakanlığın öncelikleri ile güvenliğe yönelik ilkeler ve düzenlemeler her zaman uyumlu değildir, hatta birçok durumda birbiriyle çelişir. Bu durumda güvenliğe yönelik düzenleyici kararların santral işletmecisi veya bakanlıktan bağımsız bir biçimde, hatta kimi zaman onların çıkarlarına zıt bir biçimde alınabilmesi, nükleer güvenliğin sağlanmasında kritik önem arz etmektedir. İşte idari bağımsızlık bağımsız karar alabilmeyi sağlayan önemli şartlardan biri olarak görülmektedir.

Bağımsız idari otoriteler konusu Türkiye’de yeni bir konu değildir. Sermaye Piyasası Kurumu 1982, Rekabet Kurumu 1997 yılında kurulmuşlardır. 1990’ların sonunda ve 2000’li yıllarda bankacılık, elektronik haberleşme, enerji, kamu ihaleleri alanlarında bağımsız idari otoriteler kurulmuştur. Bu alanların çoğunda uluslararası düzeyde özellikle de Avrupa Birliği’nde oluşturulan düzenlemelerin yol gösterici rolü olmuştur, hatta bunlar birçok alanda ülke düzeyinde oluşturulan düzenlemelerin temel kaynağını oluşturmuşlardır. Örnek vermek gerekirse: enerji ve elektronik haberleşme alanlarında Türkiye’de oluşturulan yönetmelik ve tebliğler –ağırlıklı- Avrupa Birliği direktiflerine uygun bir biçimde hazırlanmıştır. Rekabet hukuku alanında Rekabet Kurumu kararlarında Avrupa Komisyonu ve Avrupa Birliği Adalet Divanı kararları örnek teşkil etmektedir. Keza bankacılık piyasasında Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu’nun temel yönetmelikleri Uluslar arası Ödemeler Bankası (Bank for International Settlements, BIS) tavsiyeleri ve AB direktifleri ile uyumludur.

Öte yandan düzenlemelerin uluslararası standartlar ile uyumlu olması çoğu kez düzenleme kalitesinin yüksek olması için gereklidir ancak yeterli değildir. Düzenleme kalitesi aynı zamanda uygulamanın nasıl yapıldığına bağlı olacaktır. Burada yine düzenleyici otoritenin bağımsızlığı uygulama kalitesinin en önemli belirleyicilerinden biri olacaktır. Literatürde yasal (de-jure) bağımsızlık ile fiili (de-facto) bağımsızlık arasında ayrım yapılmaktadır. Birçok ülkede birçok düzenleyici otorite, yasal anlamda bağımsız görünürken, yani bağımsızlık için uluslararası düzeyde genel kabul görmüş şartlar yerine gelmişken, fiili anlamda bağımsız olmayabilmektedir. Buradan şu sonuç da çıkmaktadır: Bağımsızlık için yasal şartların yerine gelmesi, fiili bağımsızlığın gerçekleşmesi için yeterli olmayabilmektedir. Uç bir örnek vermek gerekirse, yasal bağımsızlık şartlarını yerine getiren bir otoritede yönetici durumundaki Başkan veya Kurul'un kararları ilgili Bakan'ın veya otoritenin denetlediği veya düzenlediği işletmenin baskılarına maruz kalıyorsa ve bu baskılar alınan kararları etkileyebiliyorsa o zaman gerçek bir bağımsızlıktan söz etmek zor olur.

Düzenleme kalitesini etkileyen bir başka faktör ise saydamlık ve hesap verebilirliktir. Burada sözü edilen saydamlık ilkesinin kapsamı oldukça geniştir. Alınan kararların kamuoyuna açık olması, örneğin resmi gazete ve daha önemlisi otoritelerin web sitelerinde yayınlanması saydamlığın en basit şartlarından biridir. Ancak saydamlık, aynı zamanda bu kararların gerekçelerinin de kamuoyuna açık olmasını gerektirir. Benzer biçimde karar alma süreçlerinin kamuoyuna açık olması saydamlığı arttıran bir özelliktir. Saydamlık düzeyinin yüksek olduğu ülkelerde kural ve düzenleme hazırlama süreçleri de kamuoyuna açıktır ve mutlaka sistematik bir biçimde kamuoyunun görüşlerini bildirmesine olanak sağlar. Bizzat bu görüşlerin otoritenin web listesinde yayınlanması yine saydamlığı arttıran bir unsurdur. Örneğin Türkiye'de bağımsız otoritelerin düzenlemelere son halini vermeden önce web sitelerinde yayınlanması standart bir faaliyet haline gelmiştir. Ama taslaklara verilen görüşler çok nadiren yayınlanmaktadır.

Peki saydamlık neden önemlidir ve düzenleme kalitesini nasıl etkiler? Saydamlığın yüksek olduğu ortamlarda gazeteler, televizyonlar, sivil toplum kuruluşları, sendikalar, üniversiteler, akademisyenler, özel sektör uzmanlık ve danışmanlık kuruluşları ve hukukçular düzenleyici kararların takipçisi haline gelebilirler, bu kararları eleştirebilirler, alternatifler önerebilirler; daha önemlisi hukuksuz olduğuna inandıkları kararlara karşı yasal yollara başvurabilirler. İşte bu tür izleme, eleştiri ve değerlendirme faaliyetleri, hukuksuzluk karşısında yasal yollara başvurma ihtimali, otoritenin karar alma sürecini baştan ciddiye almasına yol açabilir, bu da düzenleyici kararların kalitesini artırır. Örneğin Türkiye'de Rekabet Kurulu'nun kararlarını gerekçeli olarak yayınlamak zorunda kalmış olması, Kurul kararlarının kalitesini büyük bir ihtimalle pozitif bir biçimde etkilemiştir.

Düzenleyici kaliteyi etkileyen bir başka faktör ise teknik kapasite ve daha genel olarak beşeri sermayenin kalitesidir. Düzenleyici otoritelerin birçok kararı teknik konularda uzmanlık gerektirir. Bu uzmanlığın var olup olmaması hem ülkedeki eğitim sistemine ama hem de düzenleyici otoritenin personel rejiminin özelliklerine, liyakat sisteminin ne kadar yaygın ve güçlü olduğuna bağlıdır. Kuşkusuz nükleer enerji gibi bir alanda teknik kapasitenin varlığı ülkede nükleer



mühendislik ve benzeri üniversite programlarının varlığında da bağlı olacaktır. Nükleer enerjin geliştirilmesine yönelik çabaların bu kısıtın giderilmesine yönelik plan ve programlar içermesi halinde teknik kapasite zaman içinde daha önemsiz bir kısıt haline gelecektir. Bir anlamda teknik kapasitenin “giderilmesi mümkün bir kısıt” olduğunu düşünmek, yani teknik kapasitenin düzenleyici kapasiteyi etkileyen bir faktör kadar, aynı zamanda kalitenin bir sonucu olduğunu düşünmek doğru olacaktır. Kalite düzeyi yüksek bir iş yapmak isteyen bir düzenleyici otorite, yeterli teknik kapasiteyi yaratabilir.

Yukarıda sayılan ilkeler (düzenlemelerin uluslararası standartlara uygun olması, düzenleyici otoritenin bağımsızlığı, saydamlık ve teknik kapasite) kuşkusuz nükleer enerji alanında daha da kritik öneme sahip olacaktır. Nükleer enerjide güvenlik en önemli hedeflerden biridir. Güvenlik alanında düzenleyici ve denetleyici çerçevenin zayıf olması kaza ihtimalini arttırır, bir kazanın toplumsal maliyeti ise çok yüksektir.<sup>1</sup> Öte yandan nükleer kazalarda düzenleyici ve denetleyici çerçevenin eksiklikleri çok önemli rol oynamışlardır. Bu konuda Fukushima nükleer kazasından elde edilen dersler çok çarpıcıdır. Kaza sonrasında Japonya parlamentosu tarafından hazırlanan soruşturma raporunda<sup>2</sup> şöyle denilmektedir: “TEPCO Fukushima nükleer güç santrali kazası hükümet, düzenleyiciler ve TEPCO arasındaki danışıklıktan, ve bu tarafların yönetim eksikliğinden ortaya çıkmıştır. Onlar fiili olarak ülkenin nükleer kazalardan korunma hakkına ihanet etmişlerdir. Bu yüzden kazanın “insan eseri” olduğu sonucuna varıyoruz. Kökteki nedenlerin, herhangi bir kişinin kabiliyeti ile ilgili olmadığına, yanlış kararların alınmasını ve yanlış fiillerin yapılmasını özendiren örgütsel ve düzenleyici sistemlerde yattığına inanıyoruz.”<sup>3</sup> Gerçekten rapor, o zamanki düzenleyici otorite Nükleer ve Sınai Güvenlik Kurumu (Nuclear and Industrial Safety Agency, NISA) ve TEPCO’nun belirli güvenlik zaafılarının farkında olduklarını, fakat NISA’nın gerekli düzenlemeleri oluşturmadığını veya TEPCO’yu gerekli önlemleri almaya zorlamadığını göstermektedir. NISA nükleer teknolojiyi geliştirmekle görevli Ekonomi, Ticaret ve Sanayi Bakanlığı’nın altındaydı. Fukushima raporundan sonra düzenleme ve denetim görevi Çevre Bakanlığı altında kurulan Nükleer Düzenleme Otoritesi’ne verilmiştir (Nuclear Regulation Authority). Böylece uluslararası literatürde nükleer enerji alanında bağımsızlığın ilk kurallarından biri olan nükleer enerjiyi geliştirme işlevi ile düzenleme ve denetim işlevinin birbirinden ayrılması hedefi Japonya’da ancak 2012 yılında gerçekleşmiştir.

1\_ EDAM “Nükleer Enerjiye Geçişte Türkiye Modeli”, 2011. Bkz özellikle 1. Bölüm “Türkiye’de Nükleer Enerjiye Geçişin Emniyet ve Güvenlik Yönlerine İlişkin Değerlendirme” ve Bölüm 2 “Büyük Nükleer Kazalar ve Nükleer Enerji Teknolojinin Evriminde Doğurdukları Sonuçlar”.

2\_ The National Diet of Japan, The Official Report of the Fukushima Nuclear Accident Independent Investigation Commission, <http://naiic.go.jp/en/>

3\_ “The TEPCO Fukushima Nuclear Power Plant accident was the result of collusion between the government, the regulators and TEPCO, and the lack of governance by said parties. They effectively betrayed the nation’s right to be safe from nuclear accidents. Therefore, we conclude that the accident was clearly “manmade.” We believe that the root causes were the organizational and regulatory systems that supported faulty rationales for decisions and actions, rather than issues relating to the competency of any specific individual.”



Bu çalışmanın ana başlıkları şöyledir. Bir sonraki bölümde nükleer güvenlik ve düzenleme konusunda bazı temel uluslararası ve AB normları gözden geçirilecektir. Üçüncü bölümde bazı ülke deneyimleri tartışılacaktır. Dördüncü ve son bölümde bu tartışmalar ışığında Türkiye’deki düzenleyici çerçeve incelenecek ve geleceğe ilişkin öneriler yapılacaktır.

## 2- Uluslararası Normlar

### 2.1. Nükleer Güvenlik Sözleşmesi ve Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (IAEA kuralları)

Özellikle 1986 yılında meydana gelen Chernobyl kazasından sonra nükleer enerjide güvenliğe ilişkin standartların uluslararası düzeyde birbiriyle uyumlu hale getirilmesi ve ortak temel ilkelere oturtulmasına yönelik çabalar hızlanmıştır. Bu çabaların sonucunda bir dizi uluslar arası anlaşma ortaya çıkmıştır. Bu ortak çabaların belki de en önemlisi 1994 yılında Viyana’da kabul edilen ve 1996 yılında yürürlüğe giren Nükleer Güvenlik Sözleşmesi (Convention on Nuclear Safety, CNS) olmuştur.<sup>4</sup> CNS’nin amacı, uluslararası standartlar oluşturarak sözleşmeyi imzalayan tarafları yüksek bir güvenlik düzeyi oluşturmayı taahhüt etmelerini sağlamaktır. Genel olarak tarafların yükümlülükleri IAEA standartlarını temel almaktadır. Sözleşmenin vurguladığı yükümlülükler arasında nükleer güvenlik konusunda yasal ve düzenleyici çerçeveyi hayata geçirmek üzere bir düzenleyici otoritenin kurulması ve yeterli yetkilerle donatılması ile düzenleyici işlevleri olan kuruluş ile nükleer enerjiyi geliştiren ve kullanan kuruluşların etkin bir biçimde birbirinden ayrılması bulunmaktadır (Madde 8).

Ancak Sözleşmenin yaptırım gücü yoktur. Taraf ülkeler üzerinde bir denetim mekanizması kurulmamıştır. Sözleşme tarafların yükümlülükleri ne kadar yerine getirdiklerine ilişkin raporlar sunmalarını ve 3 yılda bir düzenli yapılan toplantılarda bu raporların akran değerlendirmesine tabi tutulmasını öngörmektedir. Temel yaptırım mekanizması bu akran değerlendirmeleridir. Bu toplantılarda taraflar birbirlerinin raporu hakkında görüş bildirebilmektedirler. Tarafların, ortaya koyulan bu görüşleri göz önünde bulundurmaları beklenmektedir (Stanic, 2010).

Nükleer güvenlik konusunda uluslararası standart oluşturan en önemli kuruluş IAEA’dır. IAEA’nın temel görevlerinden biri, uluslararası nükleer güvenlik rejimini güçlendirmek amacıyla uluslar arası standart, kural ve kılavuzlar oluşturmaktır. 1990’ların ortalarında bu standartların gözden geçirilmesi süreci

---

4\_ Nükleer güvenlik konusundaki bir başka kritik anlaşma “Kullanılmış Yakıt İdaresinin ve Radyoaktif Atık İdaresinin Güvenliği Üzerine Birleşik Sözleşme”dir (Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of radioactive Waste Management). OECD (2006) nükleer enerji alanındaki uluslararası hukuk konusunda ayrıntılı bilgi bulundurmaktadır. Yakın geçmişte yapılan bir değerlendirme için bkz. Kuş (2011).

başlamıştır. 2006 yılında IAEA “Temel Güvenlik İlkeleri”ni (Fundamental Safety Principles) kabul etmiştir.<sup>5</sup> Bu dokümanda nükleer enerjide güvenliğe ilişkin 10 temel ilke belirlenmektedir. Bu 10 temel ilke şöyle özetlenebilir:

1. Güvenlik konusunda esas sorumluluk radyasyon riskine neden olan tesisleri işleten kuruluştadır.
2. Bağımsız bir düzenleyici kuruluş dahil olmak üzere etkin bir yasal çerçeve oluşturulmalıdır.
3. Radyasyona neden olan işletmelerde ve radyasyon riski ile ilgilenen kuruluşlarda güvenlik için etkin bir yönetim ve liderlik mekanizması kurulmalıdır.
4. Radyasyon riskine neden olan işletmeler bir net fayda sağlamalıdır
5. Koruma, makul bir biçimde erişilebilecek en yüksek güvenlik seviyesine ulaşılacak biçimde optimize edilmelidir
6. Radyasyonu kontrol etmek için alınacak önlemler kimsenin kabul edilmeyecek düzeyde zarar riski yüklenmesine izin vermeyecek biçimde alınmalıdır
7. Mevcut ve gelecekteki insanlar ve çevre radyasyon riskine karşı korunmalıdır
8. Nükleer ve radyasyon kazalarını önlemek için her türlü pratik çaba gösterilmelidir
9. Nükleer ve radyasyon kazalarına karşı acil durum hazırlığı ve müdahale için düzen kurulmalıdır.
10. Mevcut ve düzenlenmeyen risklerin azaltılması için alınan önlemler gerekçelendirilmeli ve optimize edilmelidir.

Bu ilkeler bağlayıcı değildir, yani IAEA’nın üye ülkeler üzerinde bu ilkeler çerçevesinde yaptırım gücü yoktur. Bu ilkeler üye ülkelere yönelik tavsiyeler niteliğindedir.<sup>6</sup>

IAEA’nın güvenliğe ilişkin kural ve ilkeleri bir yeniden yapılanma süreci içindedir. Tüm nükleer tesis ve faaliyetler için geçerli olan bu Temel Güvenlik Prensipleri’ne ek olarak yine tüm tesis ve faaliyetler için geçerli olan 7 adet “Genel Güvenlik Gereksinimleri” (General Safety Requirements) belirlenmiştir:

1. Güvenlik için yasal ve düzenleyici çerçeve
2. Güvenlik için liderlik ve yönetim,
3. Radyasyondan korunma ve radyasyon kaynaklarının güvenliği

---

5\_ Fundamental Safety Principles, Safety Standards Series No SF-1, [www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1273\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1273_web.pdf). Özet için bkz. Stanic (2010).

6\_ Bu ilkelerin hukuki konumu yine IAEA tarafından uygulanan “koruma tedbirleri” (safeguards) ile karşılaştırılabilir. Koruma tedbirleri sisteminin temel hedefi nükleer silahların yayılmasını ve nükleer teknolojinin istismarını önlemektir. Nükleer koruma tedbirleri sistemi, IAEA’nın ülkelerin nükleer faaliyet ve malzemeye ilişkin bildirimlerinin doğruluğunu denetlemekte kullandığı bir dizi ayrıntılı ölçümlerden oluşmaktadır. IAEA’nın koruma tedbirleri anlaşması yaptığı ülkeler bu denetimi kabul etmiş olmaktadır.

4. Tesis ve faaliyetlerin güvenlik değerlendirmesi
5. Radyoaktif artığın elden çıkarma öncesi yönetimi
6. Devreden çıkarma ve faaliyetlerin sona erdirilmesi
7. Acil durum hazırlığı ve müdahale

IAEA ayrıca bu gereksinimlerle ilgili Genel Güvenlik Kılavuzları (General Safety Guides) yayınlamaktadır.

IAEA, nükleer enerjiyi geliştirmeye karar veren ülkelerin neler yapması gerektiğine ilişkin olarak da bir temel yaklaşım geliştirmiştir. Bu temel yaklaşımın adı “Nükleer Enerji için Ulusal Altyapı’nın Geliştirilmesine Yönelik Kilometre Taşları”dır (Milestones for the Development of a National Infrastructure for Nuclear Power, IAEA 2007). Bu çalışma nükleer enerji santrali kurmayı hedefleyen ülkelerin atması gereken adımları sistematik bir biçimde ortaya koymayı amaçlamaktadır. Çalışma, nükleer enerji alanına girmenin son derece karmaşık bir süreç olduğu kabulünden hareket etmektedir. Söz konusu altyapı yer seçimi, fiziksel tesis ve ekipmanlardan, gerekli yasal ve düzenleyici çerçeveye kadar çok sayıda unsuru kapsamaktadır. Çalışma, özellikle planlama, ihaleye hazırlanma, inşaat ve devreye girme aşamaları üzerine yoğunlaşmıştır. Bununla birlikte işletme, radyoaktif atık yönetimi ve devreden çıkarma aşamaları da en baştaki planlamanın gerektirdiği kadar göz önünde bulundurulmuştur. Çalışmaya göre, işletme, kullanılmış yakıt ve atık yönetimi ve devreden çıkarma gibi aşamalara ilişkin meseleler de ihaleye çıkma aşamasında göz önünde bulundurulmuş ve bu konularda planlama sürecine başlanmış olunmalıdır. Aşağıda tartışılacağı gibi, Birleşik Arap Emirlikleri’nin nükleer enerji üretme sürecini bu çalışmanın tavsiyelerine uygun bir biçimde yapılandırılmaya çalıştıkları söylenmektedir.

Son olarak IAEA’nın düzenleyici otoritenin bağımsızlığından ne anladığını da özetlemekte fayda vardır. Bu konuda Uluslar arası Nükleer Güvenlik Danışma Grubu’nun (International Nuclear Safety Advisory Group INSAG) 2003 tarihli “Independence In Regulatory Decision Making” adlı kitapçığına bakılabilir.<sup>7</sup> Bu dokümanda düzenleyici karar verme sürecinde bağımsızlığın sağlanması için vurgulanan önlemler arasında şunlar bulunmaktadır:

- 1- Düzenleyici işlevler ile nükleer enerjiyi geliştirme veya kullanma işlevlerinin birbirinden etkin bir biçimde ayrılması
- 2- Düzenleyici kararların dış etkilerden bağımsız olabilmesi için yeterli yasal önlemlerin alınması
- 3- Bir yasal temyiz olanağının bulunması
- 4- Düzenleyici otoritenin yeterli bütçesinin olması ve bütçesine nükleer enerjiyi geliştiren ve kullanan kuruluşların onayına tabi olmaması
- 5- Düzenleyici kararların kamuoyunun incelemesine (scrutiny) açık olması
- 6- Düzenleyici performansın değerlendirilmesi

Bunara ek olarak, düzenleyici otoriteler konusundaki uluslararası literatürde bağımsızlığı sağlamaya yönelik bazı başka önlemler de vurgulanmaktadır. Bunlardan birincisi, bağımsız otoritenin kararlarının siyasi düzeyde bir onaya veya denetime tabi olmaması, sadece yasal temyize açık olmasıdır. İkincisi, düzenleyici otoritenin yönetimine atanan kişilerin belirlenmiş bir süre için atanması ve bu süre dolmadan sadece görev istismarı veya suç işlenmesi gibi durumlarda görevlerine son verilebilmesidir.

## 2.2. AB Nükleer Güvenlik Direktifi

Avrupa Atom Enerjisi Topluluğu (European Atomic Energy Community, EAEC veya Euratom) 1957 yılında üye devletlerin nükleer enerjinin barışçıl kullanımına yönelik araştırmalarını koordine etmek için kurulmuştur. Fakat nükleer güvenlik konusu yakın zamana kadar AB düzeyinde düzenleme altında olmamıştır. Ancak bir yandan nükleer santral yatırımlarının artması, bir yandan özellikle Fukushima kazası öncesinde nükleer enerjinin AB düzeyinde enerjide arz güvenliğini sağlamanın bir aracı olarak görülmesi, bir yandan da AB'ye 2004 yılında katılan yeni üye ülkelerin bir bölümündeki nükleer santrallerin güvenliğine ilişkin endişeler, nükleer enerjide güvenliğe ilişkin AB düzeyinde bir yasal çerçevenin oluşması yolunda çabalara yol açmıştır. Bu çabalar sonucunda 2009 yılında AB Konseyi "nükleer tesislerin güvenliğine ilişkin topluluk çerçevesi"ni oluşturan bir direktifi ("AB Direktifi") kabul etmiştir.<sup>8</sup>

Söz konusu direktifin temelinde esas olarak CNS ile IAEA'nın bazı standartları vardır. Tüm AB üye ülkeleri ve Euratom zaten CNS'e dahil olduğundan direktif üye ülkelerin zaten angaje olduğu ilkelerden söz etmektedir. Ancak direktifin önemli yönü, üye ülkeler için bağlayıcı kural ve önlemler içermesidir. Bu kural ve önlemlere uymayan üye ülkeler yaptırımlarla karşı karşıya kalabilecektir.

Direktif'in içeriğine gelince: Direktif'in kapsamı NCS'nin kapsamından daha geniş tutulmuştur. NCS sadece nükleer santraller ile bu santrallerin yerinde bulunan radyoaktif madde depolama ve işleme tesislerini kapsarken, Direktif nükleer güç santrallerinin yanı sıra nükleer yakıt üretme, zenginleştirme, yeniden işleme, atık saklama ve nükleer araştırma reaktörlerini de kapsamaktadır. Stanic (2012) Direktif'in spesifik bir yasal ve düzenleyici çerçeve sunmak yerine güvenlik hakkında bir asgari bir güvenlik düzeyi hedeflediğini vurgulamaktadır.

Direktif'in 4. Maddesine göre her üye ülke nükleer güvenliğe ilişkin olarak ulusal yasal, düzenleyici ve örgütsel bir çerçeve oluşturmak zorundadır. Bu çerçeve, şu alanlarda sorumlulukları belirlemelidir:

- Ulusal nükleer güvenlik gereksinimlerinin belirlenmesi
- Lisanslama rejimi

---

8\_ Council Directive 2009/71/EURATOM of 25 June 2009 establishing a Community framework for the nuclear safety of nuclear installations. Bunu 2011 yılında kabul edilen kullanılmış yakıt ve radyoaktif atık konusundaki direktif takip etmiştir (Council Directive 2011/70/Euratom of 19 July 2011 establishing a Community framework for the responsible and safe management of spent fuel and radioactive waste).

- Nükleer güvenliğin denetimi
- Lisansın değiştirilmesi ve iptal edilmesi dahil olmak üzere yaptırım

CNS’de olduğu gibi, nükleer güvenlik konusunda işletmeci birinci düzeyde sorumludur. Direktifin 5. Maddesi düzenleyici otoritenin özellikleri hakkındadır. Burada otoritenin “etkin bir biçimde bağımsız” olması gerektiği vurgulanmıştır. Yani Direktif otoritenin sadece yasal olarak değil (de-jure) fiili (de-facto) olarak da bağımsız olması gerektiğini vurgulamıştır.

Üye ülkeler Direktif’in uygulanma düzeyini irdeleyen bir raporu 2014 yılına kadar sunmak zorundadır. Ondan sonra her üç yılda bir raporlama yükümlülüğü vardır. CNS’den farklı olarak raporlamanın yapılmaması halinde AB düzeyinde yaptırım uygulanabilecektir. Ayrıca, üye ülkeler 10 yılda bir akran değerlendirmesine tabi olan bir öz-değerlendirme yapmak zorundadır.

Stanic’e (2012) göre Direktif’in iki önemli eksiği vardır. Birincisi, Direktif nükleer santrallerin Komisyon tarafından doğrudan belki de sürpriz teftişler ile denetlenmesine ışık yakmamıştır. Bağımsız denetim Avrupa Komisyonu’na bağlı kuruluşlar değil ülkelerin düzenleyici otoriteleri tarafından yapılmaya devam edecektir. İkincisi, raporların kamuoyuna açık hale getirilmesi zorunlu kılınmamıştır.

### 3- Ülke Örnekleri

Nükleer enerji alanında düzenleyici çerçeveye ilişkin kurumsal alternatiflerin iki ana model etrafında şekillendiği söylenebilir. Bu modellerin birincisinde modelde nükleer enerjinin geliştirilmesi/promosyonu işlevi ile güvenlik ve denetim boyutları arasında kesin çizgiler yoktur. Örneğin her iki işlev de belirli bir bakanlık çatısı altında belki farklı daireler biçiminde örgütlenebilir. Zaman içinde işlevler farklı kuruluşlara verilse de iki işlev arasında keskin bir bağımsızlık söz konusu değildir. Muhtemelen zımni olarak bu modelin temelinde promosyon ile denetim işlevleri arasında keskin bir çıkar çatışması olmadığı kabulü yatmaktadır. Özellikle nükleer enerji yatırımlarının kamu tarafından yapıldığı ülkelerde ve özellikle yakın geçmişe kadar bu modelin yaygın olduğu söylenebilir. 2006 yılına kadar Fransa, Çin, Kore, Hindistan gibi ülkelerde nükleer enerji programları farklı ölçülerde de olsa bu model etrafında şekillenmiş gibidir. Diğer model ise bağımsız idari otorite modelidir. Özel sektörün başından beri yatırımlarda önemli rol oynadığı ABD’de 1970’lerden beri bu modelin uygulandığı söylenebilir. Tekil ülke örnekleri kuşkusuz bu iki modelin unsurlarını barındırabilir. Ancak son yıllarda ve özellikle de Fukushima kazasından sonra uluslararası düzeyde bağımsız düzenleyici otorite modeline doğru bir eğilim ve ciddi bir saydamlık vurgusunun ortaya çıktığı söylenebilir. Nitekim Fransa, Kore ve Japonya’da son yıllarda meydana gelen değişiklikler bağımsız düzenleyici otorite modeline doğru eğilimin örnekleri gibidir.

### 3.1. Amerika Birleşik Devletleri

ABD’de nükleer enerjiye ilişkin temel yasa 1954 tarihli Atom Enerjisi Kanunu’dur. Bu kanunla federal hükümetin radyoaktif maddelerin üretimi ve kullanımına ilişkin faaliyetler üzerindeki tekeli kaldırılmış ve savunma alanı dışında bu faaliyetlere özel sektörün katılmasının önü açılmıştır. Aynı kanun ile Atom Enerjisi Komisyonu (Atomic Energy Commission, AEC) kurulmuştur. AEC 1974 yılında çıkarılan bir kanunla lağvedilmiş, lisanslama ve denetim görevleri aynı kanun ile kurulan ve hala ABD’de nükleer enerji alanındaki düzenleyici otorite görevini sürdüren Nükleer Düzenleyici Komisyonu’na (Nuclear Regulatory Commission, NRC) devredilmiştir. Komisyon’da cumhurbaşkanı tarafından atanan 5 üye bulunur. Üyelerin görev süresi 5 yıldır. Cumhurbaşkanı herhangi bir komisyon üyesini yalnızca görev ihmali, etkinsizlik veya görevi kötüye kullanma durumunda görevden alabilir. Böyle bir karar ayrıca Senato’nun onayını gerektirir.

NRC’nin temel görevi nükleer madde ve tesislerin kullanımının kamu sağlığı, ABD’nin savunması ve çevreyi koruma hedefleri ile uyumlu olmasını sağlamaktır. Bu görevi yerine getirmek için standart oluşturma, kural koyma, lisans verme, teknik gözden geçirme izin, teftiş gibi araçlara sahiptir. NRC ayrıca işletmeyi durdurma, ceza verme gibi yetkilere de sahiptir. Ayrıca NRC’nin kimi düzenlemelerine uymama suç teşkil edebilir (OECD 2008).

Komisyon veya Komisyon Başkanı’na bağlı olarak çalışan daireler vardır. Bunlardan Nükleer Reaktör Regülasyon Dairesi (Office of the Nuclear Reactor Regulation, NRR) lisanslama ve denetleme/teftiş yolu ile kamu sağlığı ve güvenliğini sağlamakla görevlidir. NRC içindeki en büyük daire budur. Bir başka önemli daire de Yeni Reaktörler Dairesi’dir (Office of New Reactors, NRO). 2006 yılında oluşturulan bu dairenin görevi ABD’de ilk defa kurulacak olan reaktörlerin güvenliğini lisans başvurusu yapılmadan önce onaylamaktır. Yeni reaktörlere ilişkin onay sürecinin ilk durağı “tasarım sertifikasyonu onayı”dır. Bu onayı almak için başvuru yapan şirket reaktörün güvenlik özelliklerine ilişkin ayrıntılı bilgi sunar. Yani bir anlamda yeni bir tasarımın onayı sadece siyasi bir karar olmaktan çıkarılmış aynı zamanda teknik bir karar niteliğine bürünmüştür. İlginç olan, bu sürecin saydam bir biçimde ilerlemesidir. Örneğin NRC şu anda Fransız Areva şirketinin Evrimsel Güç Reaktörü (Evolutionary Power Reactor, EPR)<sup>9</sup> başvurusunun tasarım sertifikasyonu onayı süreci devam etmektedir. Başvuruya ilişkin dokümanlar ve NRC’nin değerlendirmeleri NRC web sitesinden indirilebilmektedir.<sup>10</sup>

Saydamlık konusunda NRC’nin uygulamaları arasında şunlar sayılabilir. Toplantıların bir çoğu kamuya açık yapılmaktadır ve toplantı tarihleri önceden ilan edilmektedir. Toplantı zabıtlar iki gün içinde web sitesine konmaktadır. NRC kararları, oylamalar, dosyalar ve NRC web sitesinden bulunabilmektedir.

9\_ Avrupa’da European Pressureized Reactor diye bilinen modelin aynısı.

10\_ Bkz. <http://www.nrc.gov/reactors/new-reactors/design-cert/epr/overview.html>. Gopalakrishnan (2011) NRC sürecinin saydamlık ve kurumsallaşma düzeyi ile Hindistan Başbakanı’nın 6 adet EPR reaktörü alma kararının keyfilik düzeyi arasındaki kontrasta dikkat çekmektedir. Kuşkusuz NRC düzeyi ile Akkuyu anlaşması ile sonuçlanan süreç arasında da benzer bir çarpıcı kontrast bulunmaktadır.



### 3.2. Fransa

Nükleer enerji Fransa'nın uzun dönemli stratejik bir hedefi olmuştur. Ülkede ilk nükleer santral 1962 yılında kurulmuştur ve halen ülkede 58 nükleer santral bulunmaktadır. Bu santraller Fransa elektrik üretiminin yaklaşık yüzde 75'ini karşılamaktadır. Fransa'da ilk nükleer enerji alanındaki ilk düzenleyici otorite 1973 yılında sanayi bakanlığının bir dairesi olarak kurulmuştur. 2002 yılında Nükleer Güvenlik ve Radyasyon'dan Korunma Genel Müdürlüğü oluşturulmuştur. Bu genel müdürlük hem sanayi hem de çevre bakanlığına karşı sorumlu olmuştur. Fransa'da mevcut düzenleyici çerçeve 2006 yılında kabul edilen nükleer saydamlık ve güvenlik yasası (TSN yasası) ile oluşturulmuştur. Bu yasa ile aynı zamanda nükleer güvenlik alanında bağımsız bir otorite olan Nükleer Güvenlik Otoritesi (ASN) kurulmuştur.

ASN'nin karar verici organı 5 kişilik bir kuruldan oluşmaktadır. Bu kurulun başkan dahil olmak üzere 3 üyesi cumhurbaşkanı, bir üyesi meclis bir üyesi de senato başkanı tarafından atanmaktadır. Kurul üyelerinin görev süresi 6 yıldır. Kurul üyeleri yalnızca görevlerini yapamaz hale gelirlirse, istifa üzerine veya görevlerini kötüye kullanma durumunda cumhurbaşkanının görevden alması ile üyelikten ayrılabilirler.

ASN'nin yaklaşık 450 çalışanının yaklaşık yarısı bölgelerde bulunmaktadır. Çalışanların 235'i teftiş elemanıdır.<sup>11</sup> ASN gerekli teknik değerlendirmelerin yapılması için özellikle Radyasyondan Korunma ve Nükleer Güvenlik Enstitüsü'nden (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire, IRSN) destek almaktadır. IRSN bir kamu kuruluşudur ve sadece ASN'ye değil aynı zamanda başka kamu kuruluşları ve özellikle enerji şirketleri EDF ve AREVA'ya da destek vermektedir. Muhtemel çıkar çelişkilerini önlemek için ASN ve IRSN arasında bir mutabakat belgesi imzalanmış, ayrıca ASN için çalışan IRSN uzmanlarının ASN ile lisans ilişkisi olan işletmelerin projelerinde çalışması önlenmiştir.

Fransa'daki düzenleyici çerçevenin en önemli özelliklerinden biri saydamlığa verilen önemdir. TSN kanunun 3. bölümü nükleer güvenlik ve radyasyondan korunma konusunda bilgiye erişim hakkını düzenlemektedir.<sup>12</sup> Bu bölümde devletin kamuoyunu nükleer güvenlik hakkındaki süreç ve sonuçları hakkında bilgilendirme görevi olduğu hükme bağlanmıştır. Ayrıca her kişinin lisansı olan bir işletmeciden radyasyon riskine ve bu riski önlemek için alınan önlemlere ilişkin bilgiyi edinme hakkı olduğu ve bu konuda çıkan anlaşmazlıkların idari mahkemelerde çözüleceği belirtilmiştir. Sözü edilen bilgi verme yükümlülüğünü nasıl yerine getirileceği de ayrıntılı bir biçimde belirlenmiştir. Örneğin 22. madde her santralde bir yerel bilgi komitesinin kurulmasını, bu komiteye yerel devlet birimleri, yerel yönetimler, çevre, sağlık örgütleri ve sendikaların katılmasını öngörmüştür. Bu komite danışmanlık hizmeti alabilmekte, salımlara ilişkin çalışmalar ve ölçümler yaptırabilmektedir; bu çalışmaların maliyeti devlet veya yerel yönetimlerce karşılanacaktır. Ayrıca geniş bilgi toplama yetkileri olan bir Nükleer Güvenlik Hakkında Yüksek Saydamlık Komitesi kurulmuştur. Bu

11\_ <http://www.french-nuclear-safety.fr/index.php/English-version/About-ASN>

12\_ <http://www.french-nuclear-safety.fr/index.php/content/download/22273/123572/file/loiTSN-uk.pdf>



komitede parlamenterler, yerel bilgi komitelerinin başkanları, bilim akademileri ve parlamentonun bilim ve teknoloji ofisi tarafından atanacak bilim adamları vb kişilerden oluşmaktadır. Bu komitenin nükleer faaliyetler ve bunların çevre ve kişi sağlığı üzerindeki etkileri hakkında bir tartışma ve bilgi forumu olduğu, bu bakıdan komitenin bu konularda fikir beyan edebileceği, fikirlerini kamuoyuna açmak zorunda olduğu, söz konusu konularda araştırma yaptırabileceği ve gerekli bilgiyi toplayabileceği belirtilmiştir.

### 3.3. Kore

Kore’de nükleer enerjinin gelişiminde teknoloji transferi ve yerelleşme kilit bir rol oynamıştır. Kore’de ilk nükleer santralin yapımına 1971 yılında başlanmıştır. Bu santralin yapımında anahtar teslim yöntemi kullanılmıştır yani santral yabancı şirketlere yaptırılmış ve teslim alınmıştır. İlk üç santral bu biçimde anahtar teslim projeler yolu ile inşa edilmiştir. Anahtar teslim yönteminin kullanıldığı ilk üç santralde yerli şirketlerin katılımı, güvenliğin önemli olmadığı alanlar ile sınırlanmıştır. Dördüncü santralden itibaren esas yüklenicinin yabancı firmalar olduğu yerli firmaların da alt-yüklenici olarak rol oynadığı sözleşme türleri kullanılmıştır. Choi et. al. (2009) bu dönemi “iş üzerinde öğrenme (on the job training)” ve “iş üzerinde katılım (on the job participation)” dönemi olarak adlandırılmıştır. Zaman içinde kamuya ait tasarım, mühendislik ve inşaat şirketleri kurulmuştur. Özel şirketler belirli parçaları üretmeye başlamıştır. Yabancı şirketler yerli şirketler ile çalışmaya zorunlu tutulmuştur. 1980’lerin sonunda ise elektrik şirketi KEPCO esas yüklenici, yabancı şirketler ise alt-yüklenici haline gelmiştir. Yerli üretim kararı 1989’da alınmıştır. 1995 yılında ilk yerli üretim olan OPR1000 Kore Standart Nükleer Güç Santrali siparişi verilmiştir. 2012 yılı itibariyle Kore’nin 20 nükleer santrali bulunmaktadır ve elektrik üretiminin yaklaşık yüzde 30’u nükleer santrallerden elde edilmektedir.

Kore deneyiminin önemli özelliklerinden biri, hükümetin mali riskleri azaltma konusunda gösterdiği önderlik olmuştur. Choi et. al. (2009), Three Mile Island (TMI) ile Chernobyl kazalarından sonra dünyada nükleer santral yapımı ciddi biçimde azalırken Kore’nin santral yapımına ve güvenliği arttıracak önlemlerin iyileştirilmesine devam ettiğinin altını çizmektedir. Kore’de nükleer enerji çelik, petrokimya ve gemicilik gibi sektörlerde olduğu gibi ulusal gelişme stratejisinin asli bir parçası olarak görülmüştür ve farklı hükümetler nükleer santral yapımına bağlılığı sürdürmüşlerdir.

Nükleer santral yapımının karşı karşıya olduğu en önemli sorunlardan biri içerdiği mali risklerdir. Kore özelinde nükleer programın başında bu mali riskleri kamu elektrik şirketi KEPCO, ve zımnen hükümet üstlenmiştir. KEPCO etkin çalışan bir firma olarak tanınmıştır ve uluslar arası piyasalarda borçlanma konusunda fazla bir zorluk ile karşılaşmamıştır. Nitekim ilk nükleer santral KEPCO’nun aldığı bir Eximbank kredisi ile finanse edilmiştir.

Kore’nin stratejisinin önemli bir başka yönü yeterli teknik kapasite ve beşeri sermayenin gelişmesi için almış oldukları stratejik önlemler olmuştur. 1955-1969 arasında Kore yurt dışına eğitim için 310 kişi göndermiştir, bunların sadece 204’ü geri gelmiştir. Yani programın başında Kore bir beyin göçü sorunu ile karşı karşıya kalmıştır (Choi et. al, 2009, s. 5501). Bunun yanı sıra, uzman personel eksikliğini

gidermek için ilk nükleer santralin çalıştırılması süreci dahil olmak üzere yabancı personel çalıştırılmıştır.

Choi et.al. (2009) çalışmasına göre Kore’de nükleer programın gelişiminin bir başka özelliği daha programın başında yurt dışı uzmanların katılımıyla görüş alma-gözden geçirme uygulamalarından yoğun bir biçimde faydalanılması olmuştur. 1962 yılında hazırlanmaya başlanan 20 yıllık plan için hem yurtiçinden hem IAEA’dan hem de bir uluslararası danışmanlık firmasından görüş alınmıştır. Planın hazırlanması zaten yaklaşık 6 yıl sürmüştür. 1957-1968 yılları arasında yapılan veya katılan uluslar arası konferans sayısı 47’dir. Bunun dışında 81 yabancı teknik uzman davet edilmiştir, IAEA ile 16 uluslar arası bilimsel proje yapılmıştır.

Buna karşılık düzenleyici çerçevenin geliştirilmesi ve bağımsız bir düzenleyici otoritenin kurulması oldukça uzun bir zaman almıştır. Kore’nin ilk nükleer yasası (Atomic Energy Act, AEA) 1958 yılında kabul edilmiştir. Aynı yıl Eğitim Bakanlığı altında Atom Enerji Bölümü (Atomic Energy Department, AED) kurulmuştur. Yine 1958 yılında nükleer mühendisler yetiştirmek üzere Kore Atom Araştırma Enstitüsü (Korea Atomic Research Institute, KAERI) açılmıştır. 8 yıllık bir çalışma sonunda 1968 yılında nükleer enerji gelişme planı oluşturulmuştur. 1981 yılında Nükleer Güvenlik Merkezi (Nuclear Safety Center) KAERI altında çalışmaya başlamıştır. Bu birim 1990 yılında KAERI’den ayrılmış ve Kore Nükleer Güvenlik Enstitüsü (Korea Institute of Nuclear Safety, KINS) adı ile düzenleyici işlevleri olan bir birim haline getirilmiştir (Choi et. al. 2009). KINS Eğitim, Bilim ve Teknoloji Bakanlığı’na bağlı olarak çalışmıştır.

2011 yılına kadar KINS vasıtası ile Eğitim, Bilim ve Teknoloji Bakanlığı (Ministry of Education Science and Technology, MEST) hem düzenleyici olarak hem de araştırma ve geliştirme faaliyetleri dolayısıyla nükleer enerjiyi geliştirici bir rol işlemiştir. Nükleer güç santrallerinin yapımından ise Bilgi Ekonomisi Bakanlığı (Ministry of the Knowledge Economy) sorumlu olmuştur.<sup>13</sup> KINS’in hem düzenleyici hem de geliştirici rolü üstlenmiş olması tartışmalara neden olmuş ve bağımsız bir düzenleyici otoritenin kurulmasına yönelik çalışmalara yol açmıştır. Fukushima kazası bu arayışları hızlandırmıştır. Sonunda 2011 yılında kabul edilen bir kanun ile Nükleer Güvenlik ve Emniyet Komisyonu (Nuclear Safety & Security Commission, NSCC) kurulmuştur. NSCC’nin kurulması ile MEST’in işlevi nükleer araştırma ve geliştirme ile sınırlı hale getirilmiştir. KINS’de NSCC’ye bağlanmıştır.

NSCC’nin bağımsızlığına yönelik bazı önlemler de alınmıştır:<sup>14</sup> NSCC’nin bağımsızlığı kanunda belirlenmiştir. NSCC Kore’de Başbakan’a hukuksuz veya adil bulmadığı bakanlık kararlarını iptal etme yetkisi veren kanundan muaf tutulmuştur. Komisyon üyeleri 3 yıllık atanmaktadır ve sınırlı durumlar dışında işten uzaklaştırılmaları mümkün değildir.

Kore deneyiminden çıkarılacak önemli derslerden biri de radyoaktif atıklar politikasına ilişkindir. Nükleer programın başlatıldığı ve ilk nükleer santralin

13\_ Nuclear Engineering International, South Korea’s Regulatory Changes, <http://www.neimagazine.com/story.asp?storyCode=2062223>; OECD (2009).

14\_ Nuclear Engineering International, South Korea’s Regulatory Changes, <http://www.neimagazine.com/story.asp?storyCode=2062223>

yapıldığı yıllarda öncelik maliyet, kalite ve santralin zamanında yetiştirilmesi konularına verilmiştir. Buna karşılık kamuoyu yaratma ve atık yönetimi konularına yeterince ağırlık ve önem verilmemiştir. Choi et. al'a göre ülkede gelir düzeyinin artması ile atıklar için yer bulmak daha da güç hale gelmiştir. Uluslararası değerlendirmelerde Kore'nin henüz açık bir atık yönetimi politikasının olmaması, nükleer programın en zayıf yönlerinden biri olarak belirlenmiştir (IEA 2006). Radyoaktif atıklara yönelik politika nihayet 2009'de kabul edilen bir kanun ile oluşturulmuştur (Şirin, 2010). Ancak nükleer atık sorunu henüz çözülmemiştir. Kore hükümeti düşük ve orta düzey atıkların saklanması için yer aramaya 1980'lerin ortalarına başlamıştır ancak yerel sakinlerin itirazları sonucu ilk yerin bulunması 2005 yılını bulmuştur. Gyeongju adlı bölgede inşa edilen atık tesisinin inşası yöre halkı tarafından bir referandum ile kabul edilmiş ve belediye atık tesisini kabul etme karşılığında hükümetten 300 milyon dolar almıştır.<sup>15</sup> Yüksek düzey atıklar ise henüz nükleer santrallerde saklanmaktadır ve santral kapasiteleri dolmaktadır.<sup>16</sup>

Kore nükleer santral ihracatı konusunda belirli başarılar kazanmıştır. Örneğin Birleşik Arap Emirlikleri'nin nükleer santral yapım projesini Kore kazanmıştır. Ülkede de nükleer enerjinin geliştirilmesi konusunda oldukça geniş bir fikir birliği var gibidir. Ancak basında özellikle Fukushima kazası sonrasında bu fikir birliğinin zayıflamaya başladığına ilişkin haberler de çıkmaktadır. Son yıllarda nükleer santrallerde ortaya çıkan aksaklıklar da nükleer enerji karşı şüphelerin gelişmesine yol açmaktadır.<sup>17</sup>

### 3.4. Çin

2010 yılında nükleer enerjiye dayalı elektrik üretimi Çin'in toplam elektrik üretiminin yaklaşık yüzde 2'sini oluştuyordu (70 TWh).<sup>18</sup> Çin'in nükleer kapasitesi 12.5 GW kadardır. Bu miktar toplam elektrik üretim kapasitesinin çok küçük bir bölümünü oluşturduğu halde, Çin 2000'li yılların ortalarından beri nükleer enerji üretimi en hızlı artan ülkelerden biri olmuştur. Nükleer enerjiye yönelmenin en önemli nedenleri hızlı artan enerji talebi ve çevre kirliliği ile ilgili kaygılardır. Hükümetin hedefi 2020 yılında yaklaşık 70 GW nükleer santral kapasitesi oluşturmaktır. 2012 yılı itibarı ile Çin'de 15 nükleer santral bulunmaktadır. Yapım aşamasında olan 30 santralin toplam kapasite miktarı 33 GW civarındadır; bu dünyada yapımı sürmekte toplam yeni kapasitenin yaklaşık yarısı demektir.

15\_ <http://thediplomat.com/2012/02/18/south-korea-nuclear-challenge>

16\_ "Nuclear waste disposal issue to make it hard to add nuclear reactors" Korea economic Daily 18 Eylül 2012, <http://english.hankyung.com/news/apps/news.view?c1=06&nkey=201209181808101>

17\_ Örneğin Şubat 2012'de Kori 1 adlı santralde meydana gelen bir aksama sonucu santral 12 dakika kapanmış, santral yöneticisi bunu bir ay boyunca NSSC'ye raporlamamıştır. Olayın ortaya çıkması ile NSCC soruşturma başlatmış ve Nisan 2012'de nükleer santrali işleten Korea Hydro and Nuclear Power (KHNP) şirketinin yöneticisi istifa etmiştir ([http://www.world-nuclear-news.org/C\\_Kim\\_resigns\\_over\\_Kori\\_1704121.html](http://www.world-nuclear-news.org/C_Kim_resigns_over_Kori_1704121.html)). Ekim 2012'de aksamlar sonucu 2 santral daha kapatılmıştır ([http://www.nuclearpowerdaily.com/reports/S\\_Korea\\_shuts\\_down\\_two\\_nuclear\\_reactors\\_999.html](http://www.nuclearpowerdaily.com/reports/S_Korea_shuts_down_two_nuclear_reactors_999.html)).

18\_ <http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=CH>

Mart 2011’de meydana gelen Fukushima kazasından sonra Çin hükümeti güvenlik gözden geçirmeleri başlatmış ve bu gözden geçirmeler tamamlanuncaya kadar yeni yapım izni vermeyi askıya almıştır. Gözden geçirme süreci 2011 yılının sonunda sona ermiştir. Devlet Konseyi (State Council) tüm santrallere uygulanacak olan güvenlik planını Mayıs 2012’de kabul etmiştir. Böylece yeni santral yapımına tekrar başlanması beklenmektedir.<sup>19</sup>

Çin’de nükleer enerjiye ilginin geçmişi çok uzun değildir. Çin hükümeti nükleer enerjiye ilişkin ilk projeyi 1972 yılında onaylamıştır. Ancak o yıllarda bile nükleer enerji ciddi bir alternatif olarak bakılmamıştır. Bu ilgisizliğin temel nedeni ise ülkedeki büyük kömür rezervleri olmuştur. Çin Ulusal Nükleer Şirketi (China National Nuclear Corporation, CNNC) ilk yerli yapım santralin inşaatına 1985 yılında Qinshan’da başlamıştır. Bu santral 1994 yılında çalışmaya başlamıştır (Xu 2008). Çin’in güney bölgelerinde yaşanan ciddi elektrik sıkıntısı sonunda Daya Bay bölgesinde Fransız Framatome şirketi ile ki santral kurulmuştur, bunlar da 1994 yılında devreye girmiştir. Bunlar dışında 2002 yılına kadar başka santral açılmamıştır. Bu arada Çin 1984 yılında IAEA’ya üye olmuştur. 2 yıl sonra IAEA Çin’de nükleer enerji uzmanı yetiştirmek üzere iki merkez açmıştır. Çin Danimarka, İsviçre, Finlandiya ve Norveç gibi ülkelerle nükleer teknoloji paylaşımı ve eğitim anlaşmaları imzalamıştır. 2007 yılına kadar 6 bölgede toplam 11 santral devreye girmiştir.

2000’li yıllarda nükleer enerjiye verilen önem çok ciddi bir artış göstermiştir. Xu’ya (2008) göre bunun 4 temel nedeni olmuştur. Birincisi, 2000’li yıllarda enerji tüketiminde çok ciddi artışlar gerçekleşmiştir. Bu ise Çin’in birçok bölgesinde ciddi arz açıklarına neden olmuştur. İkincisi, Çin’in kendi enerji kaynakları yeterli gelmemeye başlamıştır. Nitekim Çin 1993 yılında net petrol ithalatçısı, 2003 yılından beri ise net kömür ithalatçısı haline gelmiştir. Üçüncüsü, Kömür rezervlerinin 25 yıl içinde tükenebileceği belirtilmektedir (Xu, s. 1199). Belki de en önemlisi kömüre dayalı elektrik üretim, çok ciddi çevre sorunlarına yol açmıştır. Çevre kirlenmesinin çok büyük ekonomik kayıplara yol açtığı, Dünya Bankası verilerine göre bu kayıpların milli gelirin yüzde 8’ine ulaştığı belirtilmektedir. Özellikle çevre kirliliği sorunları ve artan enerji talebi, nükleer enerjinin ciddi bir alternatif olarak algılanmasına neden olmuştur.

Nitekim 2006 yılında Devlet Konseyi tarafından kabul edilen Orta ve Uzun Vadeli Nükleer Enerji Geliştirme Planı’nda ekonomik gelişmede nükleer enerjiye verilen rolün “orta”dan “aktif” bir role dönüşmesi önerilmiştir. 2008 yılında nükleer enerji gelişmesi “aktif gelişme”den “agresif gelişme”ye yükseltilmiştir (Zhou et. al. 772). 2000’li yılların ortalarından itibaren santral yapımı ivme kazanmıştır. 1990’larda ve 2000’li yılların ilk yarısında devreye giren 12 santralin 8’i yabancı tasarımlara dayalı iken halen yapılmakta olan santraller arasında Çin yapımı santrallerin payı yükselmektedir.

Çin’de enerji politikası oldukça parçalı (fragmented) bir yapıya sahiptir (Zhou et. al). Enerji şirketlerinin politika yapım sürecinde önemli etkileri bulunmaktadır. Örneğin 1996 yılında Elektrik Enerjisi Bakanlığı ortadan kaldırılmış, elektrik üretimi işlerini devam ettirmek üzere Devlet Güç Şirketi (State Power Corporation) kurulmuştur. İdari ve düzenleyici işlevler zaman içinde çok daha küçük idari birimlere devredilmiştir. Nükleer enerji alanında da benzer gelişmeler

yaşanmıştır. 1980'lerde Çin'in ilk nükleer bombasını yapmış olan İkinci Makine Bakanlığı'nı (Second Ministry of Machine Building) Nükleer Enerji Bakanlığı'na dönüştürülmüştür (Ministry of Nuclear Energy). 1999 Çin Ulusal Nükleer Şirketi (China National Nuclear Company) kurulmuş ve CNNC'ye bağlanmıştır. Aynı yıl Ulusal Savunma İçin Bilim Teknoloji ve Sanayi Komisyonu'na bağlı olarak (CSTIND, daha sonra SASTIND<sup>20</sup>) Çin Atom Enerjisi Kurumu (CAEA, China Atomic Energy Authority) kurulmuştur. Nükleer enerjinin önemi artınca 2008 yılında SASTIND altındaki nükleer birim Ulusal Kalkınma Reform Komisyonu (NDRC) altında yeni kurulan Nükleer Enerji Bürosu'na (NEB) taşınmıştır. NDRC Devlet Konseyi'ne<sup>21</sup> bağlı çalışmaktadır ve Çin ekonomi politikaları hakkında en yetkili organdır.

Devlet Konseyi Çin'in en yüksek politika birimidir. Tüm politikalar, beş yıllık planlar ve bu arada nükleer enerji projelerinin uygulanmasına yönelik kurallar Devlet Konseyi'nin sorumluluğu altındadır. NDRC devlet Konseyi'ne bağlı çalışmaktadır. 5 yıllık planları NDRC hazırlar. Nükleer enerji alanında proje seçimini NDRC yerine getirmektedir. NEB nükleer gelişme planlarını hazırlar ve gerektiği zaman enerji sektöründe yeniden yapılanmayı yönetir. CAEA'nın özellikle nükleer teknolojiye ilişkin araştırmaları yönettiği ve nükleer teknoloji kullanımına ilişkin politika ve düzenlemeleri belirlediği belirtilmektedir (Zhou et al. s. 774). CAEA aynı zamanda Çin'in nükleer enerjiye ilişkin uluslararası işbirliklerini yürütmektedir. Ulusal Nükleer Güvenlik İdaresi (NNSA, National Nuclear Safety Administration) nükleer santrallere lisans verme ve nükleer santral operasyonlarını düzenleme ve gözetim altında tutmaktan sorumlu olan kurumdur ve Çevre Koruma Bakanlığı'na bağlıdır.

Nükleer enerji alanında üç kamu şirketi çalışmaktadır: CNNC, China Guangdong Nuclear Power Corporation (CGNPC), ve China Power Investment Corporation (CPIC). Bunların arasında en kritik aktör CNNC'dir çünkü bu şirket aynı zamanda tüm nükleer inşaat şirketlerinin de sahibidir. Bu üç şirketin pazar payı kapmak için çetin bir mücadele içinde oldukları ve teknoloji, strateji, yönetim ve benzeri konularda çok ender işbirliği yaptıkları belirtilmektedir (Zhou et. al. 774).

Nükleer enerji konusunda karar verme sürecinin merkezinde NDRC bulunmaktadır. NDRC nükleer enerjiye ilişkin politikalarını oluştururken büyük ölçüde araştırma merkezleri ve üniversitelere ve CNNC gibi nükleer sanayide yer alan işletmelere dayanmaktadır. NDRC nükleer enerjiye ilişkin bu şekilde oluşturduğu politika önerilerini nihai kararını vermesi için Devlet Konseyi'ne sunmaktadır.

Karar sürecinde, özellikle yer seçim konularında yerel hükümetler de önemli bir rol almaktadır. Bazı projelerin yer seçimine merkezi hükümet karar verirken son yıllarda yerel hükümetler yeni projeleri çekmek için yarışmışlardır. Nitekim üç nükleer işletmeci genellikle santral projelerini yerel hükümetler ile birlikte oluşturmaya başlamaktadır. Projenin lisans alabilmesi için işletmenin NSAA'dan üç farklı izin alması gerekmektedir. Bunlardan ilki yer seçimine ilişkindir. İşletme

20\_ SASTIND- State Administration of Science Technology and Industry for National Defense.

21\_ Eski haliyle Devlet Planlama Komisyonu.



bu izni almak için NSAA'ye yer seçimine ilişkin bir güvenlik raporu ve bir çevresel etki raporu sunmaktadır. Bunun yanı sıra NDRC'ye bir ön fizibilite raporu sunulur. Proje Devlet Konseyi tarafından kabul edildikten ve yer seçimine ilişkin ilk izin alındıktan sonra yapım izni gerekmektedir. Bunun için de işletme yapım sürecine ilişkin bir çevre etki değerlendirme raporu, kalite kontrol raporu ve güvenlik raporu sunmaktadır. Üçüncü izin ise yakıt ikmalinden en az 12 ay önce verilir. İlk yakıt ikmalinin yapılmasından 12 ay sonra ise işletme izni alınmaktadır.

Gözlemciler Çin hükümetinin özellikle 1986'daki Chernobyl kazasında beri güvenlik sorununa büyük önem verdiğinin altını izlemektedir (Zhou et. al., Kadak 2006). Şimdiye kadar önemli bir güvenlik sorunu ile karşılaşmadığı söylenmektedir. Güvenlik konusundaki denetimi CAEA ve NNSA yerine getirmektedir ve genel kanı bu denetimin uluslararası standartlara uygun olduğu şeklindedir. Ancak yine de Çin'in nükleer enerjiye ilişkin yasal ve düzenleyici çerçevesinde önemli eksiklikler vardır. Bir kere nükleer enerjiye ilişkin temel bir çerçeve kanun yoktur. Devlet Konseyi sivil nükleer işletmelerin yönetim ve güvenlik uygulamaları, nükleer malzemenin kontrolü ve kaza durumunda acil önlemler konusunda üç düzenleme çıkarmıştır. Mevcut ikincil düzenleme ve standartlar IAEA ile Fransız ve ABD otoritelerinin belirlediği standartlara uygundur. Ancak ana düzenleyici ve denetim otoritesi olan NNSA bağımsız bir kuruluş değildir. Bürokratik hiyerarşide, nükleer enerji şirketleri doğrudan Devlet Konseyi'nin altında iken NNSA Çevre Koruma Bakanlığı'na bağlıdır. Yani bürokratik hiyerarşi altında NNSA denetlediği şirketlere göre daha zayıf bir konumdadır. NNSA'nın kendi araştırma geliştirme birimi yoktur. Dolayısıyla örneğin mevcut güvenlik kurallarının kapsamadığı durumlarda standart geliştirme kapasitesi bulunmamaktadır. Daha önemlisi, NNSA'da çalışan uzman sayısı son derece sınırlıdır. Bu durumda nükleer enerji programı son derece hızlı bir biçimde gelişirken ve yeni santraller kurulurken NNSA'nın gerekli denetimi yerine getirme kapasitesi son derece sınırlı kalacaktır. Bunun yanı sıra, Zhou et. al. çalışmasının değerlendirmesine göre Nükleer enerjiye ilişkin karar verme süreci saydam bir süreç değildir. Kararların hangi kriterlere göre alındığı açık değildir. Karar alma süreçlerinde çıkar çatışması yaşanabilmektedir.<sup>22</sup>

### 3.5. Hindistan

Hindistan'da nükleer enerjinin yarım yüzyıllık bir tarihi vardır. Nükleer santral yapımına 1964 yılında başlanmıştır, ilk 2 santral 1969 yılında devreye girmiştir.<sup>23</sup> Ülkede 2010 itibarıyla yirmi nükleer reaktör ve bulunmaktadır ve beş reaktör de yapım aşamasındadır. Nükleer enerji ulusal kalkınma stratejisinin önemli bir parçası olarak görülmüştür. Hindistan bağımsızlığını 1947'de kazandıktan bir yıl sonra ülkede atom enerjisinin geliştirilmesi için Atom Enerjisi Komisyonu (Atomic Energy Commission, AEC) kurulmuştur. 1954'te ise ülkedeki nükleer teknoloji ve araştırmadan sorumlu ve doğrudan başbakana bağlı olan Atom Enerjisi Kurumu (The Department of Atomic Energy) kurulmuştur.

22\_ Örneğin proje yazım aşamasında yer alan kişiler değerlendirme sürecinde de yer alabilmektedir (Zhou et. al. s. 780)

23\_ IAEA Country Profiles: India [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/CNPP2011\\_CD/countryprofiles/India/India2011.htm](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/CNPP2011_CD/countryprofiles/India/India2011.htm)

Hindistan’da atom enerjisi ile ilgili ilk kanun olan Atom Enerjisi Yasası (The Atomic Energy Act) 1962 yılında kabul edilmiştir. Tarapur Atom Güç İstasyonu (Tarapur Atomic Power Station (TAPS)) ve Rajasthan Atomik Güç İstasyonu’nun Birinci Ünitesi’nin (Unit-1 of the Rajasthan Atomic Power Station) devredışı bırakma ve işletim faaliyetlerinin güvenlik değerlendirmeleri için Atom Enerjisi Güvenlik Değerlendirmesi Komitesi (the Department of Atomic Energy Safety Review Committee, DAE-SRC ) kurulmuştur. 1981’de bu komite “Denetleme ve Güvenlik Fonksiyonlarının Yeniden Düzenlenmesi” başlıklı raporunda Atom Enerjisi Düzenleme Kurulu’nun (Atomic Energy Regulatory Board (AERB)) kurulmasını önermiş ve AERB bunun üzerine kurulmuştur (Comptroller and Auditor General of India CAGI 2012)

AERB’in 10 temel işlevi bulunmaktadır: Kurul nükleer, radyolojik ve endüstriyel güvenlik alanlarında güvenlik politikaları geliştirmektedir. Bununla birlikte değişik türde nükleer ve radyasyon tesisleri için güvenlik kodları, kılavuzları ve konumlandırma, inşa etme, devreye sokma, işletme ve devredışı bırakma standartlarını da geliştirmektedir. Kurul aynı zamanda konumlandırma, inşa etme, devreye sokma, işletme ve devre dışı bırakma onaylarını vermekte ve denetim koşullarının yerine getirilmesini sağlamaktadır. AERB işçiler ve vatandaşlar için radyasyona maruz kalmanın kabul limitlerini tayin etmeli ve tayin edilen limitte radyoaktif maddelerin çevreye bırakılmasını onaylamalıdır. AERB aynı zamanda nükleer ve radyasyon tesislerinin acil durum hazırlık planlarını gözden geçirmekle sorumludur. Kurul nükleer enerjiyle ilgili tüm eğitim programlarını gözden geçirmeli ve ilgili personelin nükleer güvenlik eğitimi için bir ders programı hazırlamalıdır. Son olarak AERB nükleer enerji konusunda araştırmaların gelişimini sağlamalı ve halkı radyolojik güvenliğin önemi konusunda sürekli bilgilendirmelidir (CAGI, 2012).

AERB’in yönetim kurulu bir başkan, dört üye ve sekreterden oluşmaktadır. Sekreter AERB’in bir çalışanıdır. Kurul üyeleri ise devlete, akademik kurumlara veya ulusal laboratuvarlara hizmet vermekte olan veya bu kurumlardan emekli olmuş kişilerdir. Kurul Atom Enerjisi Komisyonu’na (Atomic Energy Commission, (AEC)) karşı sorumludur ve İşletim Tesisleri Güvenliği Gözden Geçirme Komitesi (The Safety Review Committee for Operating Plants (SARCOP)) ile Radyasyon Uygulama Güvenliği İnceleme Komitesi (Safety Review Committee for Application of Radiation (SARCAR)) tarafından desteklenmektedir. SARCOP merkezi hükümet tarafından tanımlanmış nükleer santrallerinin ve diğer radyasyon tesislerinin güvenlik denetimini gözetler ve yürütür. SARCAR ise AERB’nin tüm radyasyon kaynaklarının uygulanmasının güvenliğinin gözden geçiren bir izleme ve danışma komitesidir (CAGI, 2012).

AERB kısa bir süre önce Hindistan’ın yüksek denetim kuruluşu (Comptroller and Auditor General of India, CAGI) tarafından denetlenmiştir. Denetimin hedefi AERB’in bir düzenleyici olarak sorumluluklarını yerine getirip getirmediğini, gerekli yasal statüsünün, otoritesinin ve bağımsızlığının IAEA’nın standartlarına göre olup olmadığını incelemektir (CAGI, 2012)

Denetim raporuna göre, bağımsız bir denetleme organı öncelikle bir yasa ile kurulmuş olmalı ve kendi etki alanı içinde son kararları verme yetkisine sahip olmalıdır. Denetleyici organ bulunduğu sektördeki standartları kendi belirlemeli,



kuralları kendi koymalıdır. Koyduğu standart ve kurallara uyulmadığı takdirde de yaptırımında bulunabilmelidir.

CAGI raporu, düzenleyici otoritenin bağımsızlığı konusuna yüksek bir önem atfetmiştir. Raporda, Fukushima kazasından sonra hazırlanan bağımsız araştırma komisyonu tarafından rapordan söz edilerek kazanın temelde Japonya'daki düzenleyici otoritenin bağımsız olmamasından, ve hükümet, düzenleyici otorite ve işletmeci arasında danışıklıktan kaynaklandığı hatırlatılmıştır.

Denetim raporu, Hindistan'da nükleer enerji konusunda düzenleme ve denetim organı olan AERB'nin bağımsız bir düzenleme organının özelliklerine sahip olmadığı sonucuna varmıştır. CAGI, bu yargısına şu nedenlerle ulaşmıştır: Öncelikle AERB, Atom Enerjisi Yasası altında kurulmuştur. Bu yasanın altında kurulmuş olması nedeniyle de AERB'in kuruluşu için özel bir yasa çıkarılmamıştır. Bundan dolayı AERB CAGI gözünde merkezi hükümete bağlı bir kuruluş niteliği taşımaktadır. Raporda, bu yargıyı desteklemek üzere Fransa ve ABD örneklerine referans verilmiştir: Fransa'daki nükleer konulardan sorumlu düzenleyici kuruluş özel bir yasa ile 2006'da kurulmuş, böylelikle yukarıda sözü edilen bağımsız denetim organı özelliklerinden bir tanesi sağlanmıştır. Amerika Birleşik Devletleri'nde de durum Fransa'dakinden farklı değildir. 1974'te ülkedeki denetleyici organ olan Nükleer Denetleme Komisyonu (Nuclear Regulatory Commission) Enerji Organizasyon Yasası (Energy Organization Act) ile kurulmuştur. Yani rapora göre AERB'in Fransa ve Amerika'daki denetleyici organların kurulduğu gibi kendine özel bir yasa ile kurulmamış olması kendisinin bağımsız olmasını engellemektedir.

Ayrıca rapora göre Hindistan'da nükleer enerji ile ilgili hiçbir kural AERB tarafından oluşturulmamıştır. Kuralların hepsi Atom Enerjisi Kurumu tarafından şekillendirilmiştir. Nitekim CAGI denetmi sırasında bu konuda DAE'nin görüşü sorulmuş: DAE'nin raporda yansıtılan açıklamasına göre, zaten Atom Enerjisi Yasası'na göre (The Atomic Act, 1962) yasanın amaçlarını devam ettirecek kuralları koyma yetkisi merkezi hükümete verilmiştir. Sonuç olarak AERB'in nükleer ve radyasyon güvenliğiyle ilgili kural oluşturma ve şekillendirme yetkisi bulunmamaktadır. CAGI'ya göre kendi kurallarını koyamayan bir düzenleyici organın bağımsız olduğunu söylemek imkânsızdır. AERB kendi kurallarını koyamamasının dışında düzenli olarak merkezi hükümete bağlı bir organ olan Atom Enerjisi Komisyonu'na rapor da vermektedir. Atom Enerjisi Komisyonu da başbakana rapor vermekle yükümlü bir kurumdur.

AERB ekonomik olarak da bağımsız bir kuruluş sayılmamaktadır çünkü AERB'in bütçesi de merkezi hükümet tarafından şekillendirilmektedir. AERB'e özel bir bütçe otoritesi bulunmamaktadır. Sonuç olarak AERB merkezi hükümetin altında bulunan ve bu özelliklerinden dolayı bağımsız olmayan bir denetleme örgütüdür.

CAGI raporu, düzenleyici otoritenin bağımsız olmaması sorunu dışında, başka yetersizliklere de dikkat çekmiştir. Örneğin IAEA güvenlik standartları her ülkenin bir nükleer güvenlik politikası oluşturmasını gerektirmektedir. Rapora göre, AERB kendisine böyle bir görev verildiği halde böyle bir politika oluşturamamıştır. Daha somut olarak, AERB geliştirme taahhüdünde bulunduğu 168 kod ve kılavuzun 27 tanesini 2012 itibarıyla henüz hazırlayamamıştır. Bir

başka örnek nükleer santrallerin devre dışına alınmasına ilişkindir. Rapora göre Hindistan'ın devre dışına alma ile ilgili bir yasal çerçevesi olmadığı gibi, AERB'nin bu konuda tavsiye niteliğinde kod ve kılavuz hazırlamanın dışında bir yetkisi de yoktur. AERB'nin bu konuda bir kılavuz yayınlamasının üzerinden 13 yıl geçmiş olmasına rağmen ülkedeki nükleer santrallerin hiç birinin devreden çıkarılma planı yoktur. Ayrıca Atom Enerjisi Kanunu'nun santrallerin devre dışına alınma ile ilgili birer fon kurmalarına yönelik bir hükmü de bulunmamaktadır. Dolayısıyla Hindistan'da devre dışına alma konusunu yasal çerçeve henüz oluşmamıştır.

Hindistan'ın nükleer enerji programı saydamlık açısından da yetersiz görünmektedir. Subbarao'ya (2012) göre kamuoyu ülkede yürütülen nükleer enerji programı ile ilgili detaylı bilgiye sahip değildir ve birçok nükleer kaza kamuoyundan saklanmıştır. Örneğin 31 Mart 1993'te Narora Atom Güç Santrali'nde (Narora Atomic Power Station (NAPS)) ciddi bir kaza meydana gelmiştir. Kaza AERB'in bir komitesi ve Nükleer Enerji Limited Şirketi (Nuclear Power Corporation of India Limited (NPCIL)) tarafından raporlanmıştır fakat rapor kamuoyuna hiç sunulmamıştır (Subbarao, 2012). Kaiga Atomik Santrali'nin 1993'te (Kaiga Atomic Power Plant) inşaat halindeki kubbesinin çökmesi de dünyadaki nadir olaylardan bir tanesidir. Nükleer reaktörün işleyişi sırasında meydana geldiğinde bir faciaya neden olabilecek bu kaza AERB ve NPCIL tarafından araştırılmıştır. Araştırma sonuçları gizli tutulmuştur. Kakrapar Atomik Güç İstasyonu'nda (Kakrapar Atomic Power Station (KAPS)) 1991 yılında çıkan yangın da santralde büyük hasarlara neden olmuştur. 1994'te çıkan sel yüzünden de santral büyük hasara uğramıştır. Vatandaşlar santraldeki güvenlik problemlerinin detayları konusunda hiç bilgilendirilmemişlerdir (Subbarao, 2012, s:11-18).

Ülkede nükleer enerji konusunda saydamlık olmaması Hindistan'da kamuoyunun nükleer enerji konusunda güvensiz olmasına yol açmıştır. Halk nükleer enerjiye karşı bir tutum sergilemektedir. Son olarak Kudankulam Santrali inşaatı sırasında (2012) kent ve komşu köylerin sakinleri santrali protesto etmiştir. (Kudankulam Santrali, 2012)<sup>24</sup> Kent sakinleri oluşabilecek bir kazadan endişe duyduklarını belirtmişler, santralin denizin kenarında olmasının denizdeki balıkçılık faaliyetlerini olumsuz yönde etkileyeceklerini savunmuşlardır. 2012'de santralin çalışmaya başlamasını önlemek üzere Yüksek Mahkeme'de dava açılmıştır. Davada dilekçesinde hem Kudankulam santralinin yapım süresinde hukuksuzluklar hem de Fukushima sonrası AERB tarafından önerilen 17 ek önlemin sadece 6'sının hayata geçirilmiş olması, ve AERB'nin bu duruma rağmen yakıt yükleme onayını vermiş olduğu iddiaları yer almaktadır.<sup>25</sup> Kudankulam santralinin tarihçesi Hindistan denetim sürecinin zaaflarını ortaya koyduğu için ayrıca dikkat çekicidir. Örneğin Rusya ile 1988 yapılan anlaşmaya göre Rusya iki tane 1000 MW gücünde VVERS biriminden oluşan santrali kuracak, atıklar ise Rusya'ya taşınacaktı. Proje çevre ve yer lisanslarını bu anlaşma temelinde almıştır. Daha sonra 1989 yılında yapılan bir değişiklik ile atıkların Hindistan'da kalması kararlaştırılmıştır. Bunun üzerine projenin inşaatı başlayabilmesi

24\_ [http://en.wikipedia.org/wiki/Nuclear\\_power\\_in\\_India](http://en.wikipedia.org/wiki/Nuclear_power_in_India) linkinden alınmıştır; 20 Eylül 2012.

25\_ <http://www.dianuke.org/koodankulam-documents-prashant-bhushans-note-in-the-supreme-court/>

için çevre lisansının yenilenmesi gerekirken bu yapılmamıştır, yeni çere lisansı inşaatın başlamasından sonra alınmıştır. Ayrıca atığın nereye konulacağına hala karar verilmemiştir. Ayrıca projede gerçekleştirilen önemli değişiklikler için de (örneğin soğutma suyu olarak nehir suyu kullanımından vazgeçilmesi ve tuzdan arındırılmış deniz suyu kullanılması) çevre onayı alınmamıştır.

Bütün bu sorunların dışında ülkede nükleer enerji konusunda insan kaynaklarının yeterli olmadığı da söylenilmektedir. Hindistan'daki nükleer enerji Nükleer Güç Limited Şirketi (Nuclear Power Corporation Limited, NPCIL) ülkede bu sektörde çalışacak teknisyen, mühendis ve bilim adamları eğitmektedir. Bu eğitimler NPCIL'ın nükleer eğitim merkezlerinde veya Nükleer Enerji Bölümü/Bhabha Nükleer Araştırma Merkezi'nin nükleer eğitim için açılmış okulunda (DAE/BARC Training School) verilmektedir. (Jain 2012) Ülkede bu sektör için özel okullar ve eğitim merkezleri olsa bile bazı kaynaklar ülkedeki iş gücünün yeterince donanımlı olmadığını, bazı reaktörlerde bir uzmanın bile çalışmadığını savunmaktadırlar. (Subbarao, 2012,sp:23). Daha önemlisi, AERB'nin uzman sayısı sınırlıdır ve teknik konularda DAE/BARC gibi DAE kuruluşlarından yardım almaktadır. Bu kuruluşlarda çalışan uzmanların esas sadakatinin AERB'ye değil DAE'ye yönelik olacağı bunu da bağımsızlığa gölge düşürülebileceği vurgulanmaktadır.<sup>26</sup>

CAGI raporu Hindistan'da büyük yankı uyandırmıştır. Bu arada Hindistan Hükümeti düzenleyici çerçeveyi değiştirmeye yönelik bazı adımlar atmıştır. Hindistan hükümeti Eylül 2012'deki IAEA toplantısında IAEA'yı Hindistan'ın nükleer düzenleyici sürecini değerlendirmeye davet edeceklerini açıklamıştır.<sup>27</sup> IAEA tarafında yapılan Bütünleşik Düzenleyici Gözden Geçirme Hizmeti (Integrated Regulatory Review Service, IRRS) bir ülkedeki düzenleyici çerçeveyi IAEA standartları ve uluslararası anlaşmalar temelinde değerlendirmeyi içermektedir. Ayrıca 2011 Eylül ayında parlamentoya nükleer alanda yeni bir düzenleyici otorite kurmaya yönelik Nükleer Güvenlik Düzenleyici Otorite Kanunu taslağı (Nuclear Safety Regulatory Authority, NSRA) sunulmuştur. Kanun taslağına yapılan eleştirilerden en önemlileri, yeni kurulacak düzenleyici otoritenin bağımsızlığının uluslararası standartlara uygun bir biçimde sağlanmamış ve saydamlığa yeterince önem verilmemiş olmasıdır.<sup>28</sup>

26\_ A. Gopalakrishnan "the nuclear safety question" <http://www.countercurrents.org/gopalakrishnan201211.htm>

20 Aralık 2011, erişim 8 Ekim 2012.

27\_ India to ask IAEA for review of its nuclear regulatory process, [http://zeenews.india.com/news/nation/india-to-ask-iaea-for-review-of-its-nuclear-regulatory-process\\_800611.html](http://zeenews.india.com/news/nation/india-to-ask-iaea-for-review-of-its-nuclear-regulatory-process_800611.html), 19 Eylül 2012; erişim 8 Ekim 2012.

28\_ Örneğin: Gopalakrishnan "Transparency in nuclear safety regulation" 2 Şubat 2012, [http://www.dnaindia.com/analysis/comment\\_transparency-in-nuclear-safety-regulation\\_1644896](http://www.dnaindia.com/analysis/comment_transparency-in-nuclear-safety-regulation_1644896)

erişim: 8 Ekim 2012 ve Gopalakrishnan "Breaking the stranglehold on the N-Safety regulator" [http://www.dnaindia.com/analysis/comment\\_breaking-the-stranglehold-on-the-n-safety-regulator\\_1644897](http://www.dnaindia.com/analysis/comment_breaking-the-stranglehold-on-the-n-safety-regulator_1644897)

erişim 8 Ekim 2012.

### 3.6. Birleşik Arap Emirlikleri<sup>29</sup>

Birleşik Arap Emirlikleri'nin (BAE) nükleer enerjiye ilgisinin temelinde ülkenin Yürütme İşleri Otoritesi (Executive Affairs Authority) tarafından hazırlanan ve ülkede enerji arzının geleceğini inceleyen bir çalışma yatmaktadır. Bu çalışmada, nükleer de dahil olmak üzere arz çeşitliliğinin geliştirilmesinin gerektiği vurgulanmıştır. Bu çalışmayı "Beyaz Kitap" olarak anılan "Birleşik Arap Emirlikleri'nin Barışçıl Nükleer Enerjinin Değerlendirilmesi ve Potansiyel Gelişimi" (Policy of the United Arab Emirates on the Evaluation and Potential Development of Peaceful Nuclear Energy) çalışması takip etmiştir. Bu çalışmanın hazırlanmasında IAEA ile ABD, Fransa, Kore, Almanya ve Japonya gibi ülkelerin görüşlerinden yararlanılmıştır. 2008 yılında yayınlanan Beyaz Kitap'ın vurgu yaptığı ilkeler şunları içermiştir:

- 1- Operasyonel saydamlık taahhüdü
- 2- Silahların yayılmasını önleme taahhüdü
- 3- En yüksek güvenlik ve emniyet standartları taahhüdü
- 4- Barışçıl nükleer enerji programını hayata geçirme konusunda IAEA ile birlikte çalışma ve standartlarına bağlı olma taahhüdü

Çalışma aynı zamanda gerekli yasal altyapının, uluslararası taahhütlerin ve mali düzenlemelerin hazırlanmasına ilişkin somut adımlar önermiştir. Bu adımlar arasında bağımsız bir düzenleyici otoritenin kurulması ve mali sorumluluk, kullanılmış yakıt yönetimi ve devreden çıkarma konuları için gerekli olan yasal altyapının oluşturulması bulunmaktadır. Genel yaklaşımın temelinde, IAEA'nın (2007) önerdiği "Kilometre Taşları" yaklaşımına uygun bir biçimde nükleer enerji programının geliştirilmesi ve uygulanmasına önderlik edecek bir Nükleer Enerji Programı Uygulama Kuruluşu'nun (Nuclear Energy Program Implementation Organization, NEPIO) kurulması yatmaktadır.

Beyaz Kitap teknoloji ve finansman modeline ilişkin saptamalarda da bulunmuştur. Buna göre tercih edilen teknoloji 3. nesil hafif su reaktör teknolojidir (light-water reactor, LWR). Finansman modeli ise Yap İşlet (Build Own Operate, BOO) modelidir ve hükümet ile uluslar arası yatırımcılar arasında yapılacak ortaklıklar öngörülmektedir.

Beyaz Kitap'ı IAEA (2007) "kilometre taşları" yaklaşımına göre hazırlanan ve nükleer enerji programının gelişiminin adımlarına ilişkin ayrıntıları belirleyen "Başarı İçin Yol Haritası" (Roadmap for Success) adlı çalışma izlemiştir. Bu çalışma aynı zamanda teknoloji konusunda muhtemelen kabul edilebilir olan 4 seçenek sunmuştur. Bunlar Areva EPR, Westinghouse AP1000, Kore'nin KHNC APR1400 ve GE-Hitachi ABWR modelleridir.

AEB'nin proje konusunda aradığı özelliklerden bir tanesi teklifin tek bir şirketin sorumluluğu altında bir bütün olarak sunulması, projenin farklı yönlerini üstlenmeyi taahhüt eden bir konsorsiyum teklifi şeklinde olmaması idi. Yapım şirketleri ile yapılan müzakereler sonunda Kore'nin KEPCO şirketi BAE'nin

29\_ Bu bölümün yazılmasında Ebinger et. al. (2011) çalışmasından yararlanılmıştır.

taleplerine en uygun teklifi verebilmiştir. Böylece Kasım 2010'da KEPCO ile Emirates Nuclear Energy Corporation arasında anlaşma imzalanmıştır.

Bu arada 2009 yılında çıkarılan bir federal kanun ile (Federal Law No. 6 of 2009 Regarding the Peaceful Uses of Nuclear Energy, bundan sonra "BAE nükleer enerji kanunu") Federal Nükleer Düzenleme Otoritesi (Federal Authority of Nuclear Regulation, FANR) kurulmuştur. BAE nükleer enerji kanununda FANR bağımsız bilançosu olan bağımsız bir tüzel kişilik olarak kurulmuştur. Kanun, FANR'nin kendi konularında tam yetkili ve idari bağımsızlığı olduğunu vurgulanmıştır. FANR'nin yarı zamanlı çalışan 9 kişiden oluşan bir Kurul'u bulunmaktadır. Bu kurul Bakanlar Kurulu kararı ile 3 yıl için atanmaktadır; bu süre yenilenebilmektedir. Kurul bir genel müdür seçmektedir. Genel müdür FANR'nin temel iki bölümü olan İdari Bölüm ile Operasyonel Bölümü yönetmektedir. Kurul üyelerinin birinin "kötü yönetim" göstermesi halinde yerine başkası atanabilir (Md. 13). Genel Müdür ise "kamu yararının" gerektirdiği durumlarda değiştirilebilir. Burada "kamu yararı" ifadesinin oldukça muğlak olduğu vurgulanabilir. FANR bütçesi hükümet tarafından verilen kaynaklardan, yaptığı işlerden elde ettiği gelirlerden ve "otoritenin amaçları ile çelişmeyen" bir biçimde Kurul'un kabul edeceği "hediye, borç ve hibeler"den oluşmaktadır.

2008 Beyaz Kitap aynı zamanda BAE'nin nükleer enerji şirketi Emirates Nuclear Energy Corporation'ın (ENEC) kurulmasını öngörmüştür. ENEC 2008 yılında kurulmuştur. Başlıca sorumluluğu Abu Dhabi'de kurulacak nükleer santrallerin sahipliğini ve işletmesini yüklenmek, gerek iç gerek dış piyasalarda Abu Dhabi hükümetinin yatırım şirketi olarak yabancı ortaklarla nükleer enerji alanında iş birliği yapmaktır.

FANR yönetim biçimine ilişkin yukarıda özetlenen hükümlerden, FANR'nin karar verme süreci olarak bağımsız olduğu, ancak idari ve bütçe anlamında bağımsızlığının sağlanmadığı söylenebilir. UAB'nin nükleer enerjiye yaklaşımında dikkat çeken unsurun, FANR'nin bağımsızlığına ilişkin özelliklerinden çok, nükleer enerji üretimine geçme girişimine ilişkin yapılan ön hazırlık olduğu söylenebilir. Herhangi bir fiili girişimde bulunmadan önce bir politika geliştirilmiş, daha sonra programın gelişimine ilişkin ana adımlar ortaya çıkarılmış, muhtemel alternatifler ortaya konmuş, muhtemel sağlayıcılar ile pazarlıklara böyle ön hazırlık sonrasında başlanmıştır.

## 4- Türkiye'de Durum

Nükleer enerjiye yönelik düzenleyici çerçeve içinde güvenlik sorununun öne çıkmasının nedeni kuşkusuz nükleer santral faaliyetlerinin toplum için yarattığı potansiyel tehlikedir. Bir kaza durumunda sadece santral sahipleri değil, çevre halkı da ciddi bir biçimde zarar görecektir. Yani nükleer enerji üretimine yönelik faaliyetlerde aksama toplum için olumsuz dışsalılık ve ciddi hasar yaratma



potansiyeline sahiptir. Bu dışsalılık piyasa mekanizmasının halledebileceği bir durum değildir ve güvenlik sorunu bu nedenle ortaya çıkmaktadır. Aslında bu anlamda nükleer sektörü piyasa aksaklıklarına tabi olan başka sektör veya faaliyetlerden ilke olarak farklı değildir. Esas fark, muhtemel hasarın boyutunda yatmaktadır.

Piyasa mekanizmasının aksak çalıştığı birçok alanda devlet müdahalesi genellikle idari otoriteler yolu ile örgütlenmektedir. Nitekim Türkiye’de de rekabet politikasının uygulanması, bankacılık, enerji, elektronik haberleşme, sermaye piyasası gibi sektörlerde düzenleme ve denetim faaliyetleri görece bağımsız olan idari otoriteler tarafından yerine getirilmektedir. Buradaki bağımsızlık kuşkusuz mutlak değildir. Bir kere bu tür otoritelerin faaliyetleri, kuruluş veya denetledikleri sektöre ait temel kanunlar tarafından sınırlandırılmıştır. Genel kabule göre sektör politikasını oluşturma sorumluluğu ve yetkisi düzenleyici otoritenin değildir; politika siyasi otorite örneğin bakanlık tarafından oluşturulur. Ancak bu sınırlar içinde düzenleyici çerçevenin kalitesi, düzenleyici otoritenin ne kadar bağımsız karar alabildiği ile yakından ilişkilidir. Düzenleyici otoritenin kararlarında hem siyasi otoriteden hem de denetlemekle görevlendirildiği şirketlerden veya işletmelerden bağımsız olması beklenmektedir. Düzenleyici otoritenin kararlarında bağımsız olabilmesi için uluslararası literatürde bir dizi kurumsal önlem öngörülmüştür. Bu kurumsal önlemlerin başlıcaları şunlardır:

- 1- Siyasi otoritenin düzenleyici otoritenin kararlarına doğrudan müdahale edememesi, örneğin kararları iptal etme veya değiştirme yetkisinin olmaması
- 2- Düzenleyici otoritenin başkan ve/veya kurul üyelerinin, yani düzenleyici karar alma yetkisi olan kişilerin sabit süreler için atanması ve hastalık veya yetkinin kötü kullanılması gibi olağandışı durumlar dışında görevden alınamaması
- 3- Otoritenin bütçesinin doğrudan siyasi otoritenin kontrolünde olmaması, kendine has gelir kaynakları olması (örneğin özel vergiler)

Kuşkusuz bağımsız olmak denetlenmemek veya hesap verebilir olmamak anlamına gelmez. Hesap verebilirliği sağlayan önlemlerden biri düzenleyici otoritenin kararlarının yargısal denetime (temyiz) tabi tutulmasıdır. Türkiye’de bu işlevi genellikle Danıştay yerine getirir. İkincisi düzenleyici otorite bütçe ve performans denetimine tabi tutulmalıdır. Örneğin düzenleyici otorite her yıl Meclis’e veya ilgili meclis komisyonuna hesap verebilir ve bütçesi Meclis adına Danıştay tarafından denetlenebilir.

Hesap verebilirliği sağlamak için gerekli olan bir başka kurumsal önlem de saydamlıktır. Bu çalışmanın başında da belirtildiği gibi saydamlık hem kararların hem karar alma sürecinin hem de karar alma mantığının saydam olmasını gerektirir. Bu da kararların gerekçelerinin ve karar alınmasında rol oynayan teknik ayrıntıların kamuoyuna açık olmasını gerektirir.

Tekrar hatırlatmak gerekirse nükleer güvenlik sorununa yönelik olarak hayata geçirilecek düzenleme ve denetim birçok durumda gerek siyasi otorite gerek düzenleme ve denetim altındaki işletmenin çıkarlarına ters düşecektir. Doğal olarak düzenleyici otoritenin risk algısı ile siyasi otorite ve/veya işletmenin risk algısı farklı olacaktır. Düzenleyici otorite güvenliğe ilişkin müdahalelerin başka alanlara yansımaları göz önünde bulundurmamak zorundadır. Örneğin güvenlik

denetimi yüzünden santral yapımında meydana gelecek gecikmeler doğrudan doğruya maliyetleri arttırabilir veya elektrik arzında aksamalara neden olabilir. Her ikisi de gerek siyasi otoritenin gerek işletmenin kısa dönemli çıkarlarına aykırıdır. Aynı şekilde santral işletmeye geçtikten sonra da ortaya çıkabilecek arızalara zamanında müdahale etmek ve örneğin bu nedenle elektrik üretimini durdurmak siyasi otorite ve/veya işletmenin çıkarlarını zedeleyebilir. İşte bu nedenledir ki uluslararası deneyim göstermiştir ki nükleer enerjide güvenliğin sağlanmasının önündeki en önemli tehditlerden biri düzenleyici ve denetleyici otoritenin zayıf olması, hatta daha da vahimi, nükleer santral işletmecisi ile danışıklık içinde olmasıdır. Nükleer enerji alanında düzenleyici otoritenin bağımsızlığı ve saydamlığını sağlamaya yönelik önlemlerin öne çıkmasının ardında bu deneyimden çıkan dersler bulunmaktadır.

Bu veriler ışığında Türkiye’deki duruma bakıldığında ortaya çıkan tablo şöyledir: 5710 numaralı Kanun’un Geçici 1. Maddesine göre “TAEK, nükleer faaliyetlerin düzenlenmesi ve denetlenmesi görevini yerine getirecek yeni bir kurum kurulana kadar 9/7/1982 tarihli ve 2690 sayılı Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Kanunu gereğince bu görevine devam eder.” Dolayısıyla nükleer enerji üretimi alanında düzenleyici otorite mevcut durumda TAEK’tir. TAEK’in uluslararası normlara göre bağımsız bir düzenleyici otorite özelliklerini taşımadığı konusunda Türkiye’de bir görüş birliği var gibi görünmektedir. Ancak bu görüş birliğinin oluşmasında sanki TAEK’in düzenleme ve denetim yapmasının yanı sıra geliştirme faaliyetlerinde bulunması ve reaktör işletmesi yatmaktadır. Yani bu algıya göre TAEK’in bağımsızlığının önündeki en veya tek önemli engel TAEK’in geliştirme faaliyetleridir. Durumun böyle olmadığını göstermek için TAEK’in kurumsal özelliklerini gözden geçirmek faydalı olacaktır.

TAEK’in kurumsal özellikleri 1982 yılında çıkan 2690 sayılı kanunda belirlenmiştir. TAEK Başbakanlığa bağlıdır. TAEK Başkanı “Başbakan tarafından seçilir ve müşterek kararname ile atanır.” (Madde 5). Yukarıda belirtildiği gibi düzenleyici otoritelerin bağımsız hareket edebilmesini genel uluslararası düzeyde kabul görmüş ön koşullarından bir tanesi otoritenin başkanlığını yürüten kişilerin siyasi otorite tarafından istenildiği zaman görevden alınamamasıdır. Genellikle bu kuruluş kanununda açık bir biçimde ifade edilir. Nitekim örneğin Rekabetin Korunması Hakkında Kanun’un 24. Maddesi “Kurul Başkan ve üyelerinin süreleri dolmadan herhangi bir nedenle görevlerine son verilemez” şeklindedir. TAEK Kanunu’nda ise bu tür bir hüküm yoktur, dolayısıyla TAEK’in yönetimi Başbakan’ın doğrudan tasarrufu altındadır.

Düzenleyici bağımsızlığın bir başka unsuru düzenleme ve karar alma yetkisinin dağılımı ile ilgilidir. Özerklik, idari otorite tarafından verilen kararların ve yapılan düzenlemelerin bağımsız bir biçimde yapılabilmesini, özellikle de siyasi otoritenin bu sürece doğrudan karışamamasını gerektirir. Oysa TAEK’te durum böyle değildir. Örneğin, TAEK’in yönetmeliklerini kabul etmek (TAEK Kanunu, M. 6/b/2) dahil olmak üzere bir çok kritik karar Atom Enerjisi Komisyonu (AEK) tarafından alınmaktadır. AEK aynı zamanda lisanslama ve denetim/lisans iptali sürecinde de kritik karar alıcı rolündedir. AEK, TAEK “Başkanının başkanlığında, başkan yardımcıları, Milli Savunma, Dışişleri, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlıklarından birer üye ile nükleer alanda eğitim, öğretim ve araştırma yapan dört öğretim üyesinden oluşur” (TAEK Kanunu M. 6/a). Aynı maddeye göre



Başbakan, gerekli gördükçe Atom Enerjisi Komisyonu toplantılarına başkanlık eder. Tüm üyeler Başbakanlık tarafından atanmaktadır ve Başkan'ın durumunda olduğu gibi, üyelerin keyfi bir biçimde geri alınmasını önleyecek hükümler yoktur. Bir anlamda bu kritik konularda Komisyon, Başbakanlığın alt kolu gibi çalışacaktır. Bu durum bağımsızlık ilkeleri ile uyumlu değildir.<sup>30</sup>

Düzenleyici özerkliğin bir başka boyutu, otoritenin mali kaynakları ile ilgilidir. Burada esas olan, kurumun mali olarak siyasi otoriteye tümüyle bağımlı olmasını önleyecek mekanizmaların varlığıdır. Örneğin Rekabet Kurumu'nun ana gelir kalemi "Yeni kurulacak olan anonim ve limited şirket statüsündeki tüm ortaklıkların sermayelerinin ve sermaye artırımını halinde artan kısmın on binde dördü nispetinde yapılacak ödemeler"dir (Kanun No. 4054, M. 39/c). Bu yolla Rekabet Kurumu, bağlı olduğu Bakanlığın bütçesinden bağımsız bir bütçeye sahip olmaktadır. Oysa TAEK'in bütçesi tamamen Başbakanlık bütçesine bağlıdır ve esas geliri Başbakanlık bütçesine TAEK adına konacak ödeneklerden oluşmaktadır.

Düzenleyici bağımsızlığın bir başka boyutu kurumun denetimi ile ilgilidir. Burada tercih edilen, kurumun denetiminin doğrudan siyasi otoriteye bağlı olan bir kuruluş tarafından yapılmamasıdır. Örneğin Rekabet Kurulunun mali denetimi Sayıştay tarafından yapılmaktadır. Sayıştay denetimlerini Türkiye Büyük Millet Meclisi adına yapar. Oysa TAEK idari ve mali konularda Başbakanlık Yüksek Denetleme Kurulu'nun (YDK) denetimi altındadır." (TAEK Kanunu Madde 16). Hatta TAEK YDK'nın talebi ve Başbakanın onayı ile maliye müfettişlerince de incelemeye tabi tutulabilir. Yani TAEK denetim anlamında da siyasi otoriteye bağımlıdır.

Özetlersek TAEK sadece nükleer enerji alanında geliştirme faaliyetlerinde bulunmasından veya reaktör işletmesinden dolayı bağımlı değildir, aynı zamanda bağımsızlığın başka önemli yasal ve kurumsal özelliklerine de sahip değildir. Kurulacak yeni otoritenin bu bağımsızlık özelliklerine sahip olması gerekmektedir.

Öte yandan bir düzenleyici otoritenin bu yasal özelliklere sahip olması filli olarak veya de-facto bağımsızlığını garanti etmez. Bu özellikler gereklidir ancak yeterli değildir. Çok basit bir örnek gerekirse: Herhangi bir otoritenin yöneticilerinin atanması sürecinde siyasi otoritenin önemli bir ağırlığı bulunmaktadır. Atamalar sırasında otorite yönetimine siyasi otoriteye yakınlığın liyakat ilkesinin önüne geçmesi durumunda bağımsızlık fiili olarak önemli bir yara almış olur. Ülkenin kurumsal özelliklerine göre siyasi otorite veya denetlenen işletme düzenleyici otoritenin kararlarını etkilemek için çeşitli yöntemler kullanabilir.

Düzenleyici otoritenin hesap verebilirliğini dolayısıyla düzenleyici kalitenin yüksek olmasını sağlamaya yönelik bir başka önlem de saydamlıktır. Saydamlık fiili bağımsızlığın sağlanmasında da olumlu bir rol oynayabilir. TAEK Kanunu'nda saydamlık ile ilgili hiçbir hüküm yoktur. Düzenleyici otoritenin kuruluş kanununda saydamlık konusu ayrıntılı bir biçimde ele alınmalı ve kurumun düzenleme faaliyetlerini saydam bir biçimde yerine getirmesine yönelik

---

30\_ Ebinger et. al. (2011, s. 34) bir başka potansiyel çıkar çelişmesine daha dikkat çekmektedir: TAEK'in düzenlemelerini onaylama görevi olan AEK'in başkanlığını, TAEK Başkanı yürütmektedir.

önlemler alınmalıdır. Saydamlık her şeyden önce düzenleme işlerine ilişkin tüm dokümanların kurum web sitesinde yayınlanmasını gerektirir ancak bu yeterli değildir. Aynı zamanda karar alma süreçleri saydam olmalıdır ve kamuoyu kararların hangi gerekçelerle alındığı konusunda aydınlatılmalıdır. Kararlarda kullanılan arka plan araştırma ve teknik raporlar kamuoyuna açık olmalıdır. Kamuoyunun bilgi isteme hakkı açık bir biçimde tanınmalı ve düzenleyici otorite (gizlilik gerektiren bilgilerin açığa çıkmasını önleyecek biçimde) bu bilgiyi vermekle yükümlü kılınmalıdır. Bunun yanı sıra Fransa’da olduğu gibi yerel bilgi komiteleri kanunla kurulmalı ve bu komitelerin güvenlik konusunda gerekli bilgiye ulaşabilmeleri sağlanmalıdır.

Yukarıda tartışılan kurumsal unsurların yanı sıra, Türkiye ‘de nükleer enerjiye ilişkin yasal ve düzenleyici çerçevede mevzuat ve düzenlemeler açısından da önemli eksiklikler olduğu bilinmektedir.<sup>31</sup> Örneğin kullanılmış yakıt ve santrallerin devreden çıkarılması konuları hakkında Türkiye’deki yasal ve düzenleyici çerçevede önemli eksiklikler vardır. Akkuyu özelinde bu konularda tüm sorumluluk yüklenici şirkete verilmiş olduğundan bu santral özelinde en azından ilkesel olarak problem çözülmüş gözükmemektedir ancak yasal çerçevedeki eksiklik devam etmektedir. Nükleer atık sorunu nükleer enerjinin geliştirilmesinde en hassas konulardan biridir. Yukarıda özellikle Kore deneyiminden çıkarılacak önemli derslerden biri, hükümetlerin bu sorunu çözecek adım atmak konusunda isteksiz oldukları, sorunun çözümünü zamana yayma eğilimi içinde olmaları, halbuki yetkin bir nükleer enerji politikasında bu sorunun çözümünün baştan ele alınması gerektiğidir. Benzer biçimde Türkiye’de mali yükümlülükler ve sigorta konusunda da ciddi belirsizlikler vardır.

Aslında bu eksiklikler daha büyük ve temel bir sorunun varlığını yansıtmaktadır. Türkiye’nin henüz nükleer enerji ile ilgili bütünlüklü bir politikası oluşturulmamıştır.<sup>32</sup> Her şeyden önce henüz siyasi otorite ülkenin nükleer santrale ihtiyacı olup olmadığı konusunda ciddi bir analiz içeren, alternatiflere göre nükleer enerjinin fayda ve maliyetlerini tartışan ciddi bir çalışma ortaya koymamıştır. Bizzat böyle bir çalışma yaratılması süreci kamuoyu görüşlerinin alındığı, bu görüşlere cevapların verildiği bir süreç şeklinde işlemelidir. Bundan sonra nükleer politikanın nasıl geliştirileceğini, gerekli yasal ve düzenleyici altyapının nasıl oluşturulacağını, güvenlik kültürünün nasıl yaratılacağını, kullanılmış yakıt, devreden çıkarma gibi konularda nasıl adımlar atılacağını belirten bir politika dokümanına gereksinim vardır. Bu dokümanların katılımcı bir biçimde hazırlanması, kamuoyunun bilgilendirilmesi ve görüşünün alınması, bu görüşlere yeterli cevapların verilmesi gerekmektedir.

Son olarak nükleer enerjiye ilişkin düzenleyici çerçevenin kalitesini etkileyen bir başka önemli etken de yeterli beşeri sermayenin varlığıdır.<sup>33</sup> Dolayısıyla düzenleyici çerçevenin bu önemli unsuru için gerekli planlamanın mutlaka yapılması, yeterli sayıda uzman havuzunun yaratılması ve uzmanların gerekli

31\_ Örneğin bkz. Şirin (2010)

32\_ Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı web sitesinde “Nükleer Santraller ve Ülkemizde Kurulacak Nükleer Santrale İlişkin Bilgiler” başlıklı bir doküman bulunmaktadır. Bu doküman bir “politika kitabı” olmaktan uzaktır.

33\_ Nükleer alanda eğitim konusunda bkz. Ebinger (2011).

eğitimi almaları için bir insan kaynağı planlaması yapılması gerekmektedir. Türkiye’de nükleer mühendislik alanında hem lisans hem de lisansüstü düzeyinde eğitim veren üniversiteler vardır. Bu altyapı sayesinde doğru planlama yapılması halinde beşeri kaynakların önemli bir kısıt olmaması beklenir.

## 5- Sonuç

Bu çalışmada uluslararası eğilimler ve ülke deneyimleri ışığında Türkiye’de nükleer enerji alanında çalışacak bir düzenleyici otoritenin sahip olması gereken bazı özellikler üzerinde durulmuştur. Nükleer enerji alanında düzenleme ve denetim işinin en önemli amaçlarından biri nükleer enerji üretimine yönelik faaliyetlerin uluslararası düzeyde kabul edilen güvenlik standartlarına uygun bir biçimde yürütülmesini sağlamaktır. Bu konudaki standartlar gerek uluslararası anlaşmalar gerek IAEA çalışmalarında belirlenmektedir. Avrupa Birliği de nükleer güvenlik konusunda kendi direktiflerini ortaya koymaya başlamıştır. Bu uluslararası kurallar bütünü nükleer enerjiye ilişkin yasal ve düzenleyici çerçevenin temel unsurlarından birini oluşturmaktadır.

Nükleer enerjiye ilişkin yasal ve düzenleyici çerçevenin ikinci temel unsuru da her ülkenin oluşturduğu düzenleyici çerçevedir. Uluslararası deneyim ışığında bağımsız bir düzenleyici otoritenin oluşturulması bu ülke düzeyindeki düzenleyici çerçevenin en önemli unsurlarından biri haline gelmiştir. Düzenleyici çerçevenin kalitesi büyük ölçüde bu otoritenin bağımsızlık derecesi, yetkileri, faaliyetlerini ne denli saydam bir biçimde yürüttüğü, kısacası düzenleyici otoritenin kurumsal ve yönetsel özelliklerine bağlıdır. Uluslararası deneyim, bu özellikler arasında otoritenin karar alma sürecinde gerek siyasi otoriteden gerek düzenleme ve denetim altındaki işletmeden bağımsız olmasını özellikle vurgulamaktadır. Vurgulanan bir başka kritik özellik saydamlık ve genel olarak kamuoyunun bilgi edinme hakkının korunmasıdır.

Türkiye’deki halen düzenleyici otorite işlevini yürüten TAEK’in henüz bağımsız bir otorite olmadığı genel kabul görmektedir. TAEK’in nükleer enerjiyi geliştirme faaliyetleri içinde ve reaktör işletiyor olması bağımsızlığın önündeki engellerden sadece bir tanesidir. Bağımsızlığın sağlanması için en azından düzenleyici otoritenin karar alma sürecinin siyasi etkiden korunması, karar organlarında yer alanların olağan dışı durumlar dışında görevden alınamamaları, ve siyasi otoritenin, düzenleyici otoritenin bütçesi üzerindeki kontrolünün azalması gerekir. Bu gibi bağımsızlığa yönelik önlemlerin yanı sıra düzenleyici otoritenin çalışmalarının saydam ve kamuoyu tarafından izlenebilir olmasını sağlamak gerekmektedir. Düzenleyici otoritenin kuruluş kanununda saydamlık konusu ayrıntılı hükümler yer almalı ve kurumun düzenleme faaliyetlerini saydam bir biçimde yerine getirmesine yönelik önlemler alınmalıdır.

## Kaynaklar

ACT No. 2006-686 on Transparency and Security in the Nuclear Field, (13 Haziran 2006), <http://www.french-nuclear-safety.fr/index.php/content/download/22273/123572/file/loiTSN-uk.pdf>, erişim 1 ekim 2012.

Borowiec, S. (2012) "South Korea's Challenge, <http://thediplomat.com/2012/02/18/south-korea-nuclear-challenge>, erişim: 1 Ekim 2012.

Bhushan, P., (2012), Koodankulam Documents: Prashant Bhushan's Note in the Supreme Court <http://www.dianuke.org/koodankulam-documents-prashant-bhushans-note-in-the-supreme-court/>, erişim: 1 Ekim 2012.

Choi, Sungyeol, Eunju Jun, IlSoon Hwang, Anne Starz, Tom Mazour, SoonHeung Chang, Alex R. Burkart (2010) "Fourteen lessons learned from the successful nuclear power program of the Republic of Korea", Energy Policy 37 5494–5508

Comptroller and Auditor General of India (CAG) (2012) "Performance Audit on Activities of Atomic Energy Regulatory Board (Department of Atomic Energy)," Report No:9.

Ebinger, Charles, John Banks, Kevin Massy ve Govinda Avasarala (2011) "Models for Aspirant Civil Nuclear Energy Nations in the Middle East", Energy Security Initiative at Brookings, Policy Brief 2011-1.

EDAM, "Nükleer Enerjiye Geçişte Türkiye Modeli", Ekim 2011. <http://www.edam.org.tr/document/edamnukleerrapor.pdf> erişim 1 Eylül 2012.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (tarihsiz) "Nükleer Santraller ve Ülkemizde Kurulacak Nükleer Santrale İlişkin Bilgiler" Enerji İşleri Genel Müdürlüğü Yayın No. 1, [http://www.enerji.gov.tr/yayinlar\\_raporlar/Nukleer\\_Santraller\\_ve\\_Ulkemizde\\_Kurulacak\\_Nukleer\\_Santrale\\_Iliskin\\_Bilgiler.pdf](http://www.enerji.gov.tr/yayinlar_raporlar/Nukleer_Santraller_ve_Ulkemizde_Kurulacak_Nukleer_Santrale_Iliskin_Bilgiler.pdf); erişim 20 Ekim 2012.

European Union (2009). Council Directive 2009/71/EURATOM, (25 June 2009), <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32009L0071:EN:HTML:NOT>, erişim: 1 Eylül 2012

Gopalakrishnan A. (2012a), "Breaking the stranglehold on the N-Safety regulator" , (2 Şubat 2012), [http://www.dnaindia.com/analysis/comment\\_breaking-the-stranglehold-on-the-n-safety-regulator\\_1644897](http://www.dnaindia.com/analysis/comment_breaking-the-stranglehold-on-the-n-safety-regulator_1644897), erişim: 8 Ekim 2012.

Gopalakrishnan, A. (2012b), "Transparency in nuclear safety regulation" 2 Şubat 2012, [http://www.dnaindia.com/analysis/comment\\_transparency-in-nuclear-safety-regulation\\_1644896](http://www.dnaindia.com/analysis/comment_transparency-in-nuclear-safety-regulation_1644896) , erişim: 8 Ekim 2012

Gopalakrishnan, A. (2011). "The nuclear safety question" <http://www.countercurrents.org/gopalakrishnan201211.htm>, erişim: 8 Ekim 2012.

IAEA (2009) Country Nuclear Power Profiles: India [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/CNPP2011\\_CD/countryprofiles/India/India2011.htm](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/CNPP2011_CD/countryprofiles/India/India2011.htm)

IAEA (2007) ,Milestones for the Development of a National Infrastructure for Nuclear Power, [www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1305\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1305_web.pdf), erişim 6 Ekim 2012.

IAEA, (2006) ,Fundamental Safety Principles, Safety Standards Series No SF-1, [www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1273\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1273_web.pdf)

IAEA (2003) "Independence In Regulatory Decision Making" [www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1172\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1172_web.pdf)

International Energy Agency IEA (2006). Energy Policies of IEA Countries – Korea, Pars: IEA.

India to ask IAEA for review of its nuclear regulatory process, (19 Eylül 2012) [http://zeenews.india.com/news/nation/india-to-ask-iaea-for-review-of-its-nuclear-regulatory-process\\_800611.html](http://zeenews.india.com/news/nation/india-to-ask-iaea-for-review-of-its-nuclear-regulatory-process_800611.html), erişim: 8 Ekim 2012.

Jain, S.K. (2012) "Nuclear Power –An alternative" Nuclear Corporation of India Limited, <http://www.npcil.nic.in/pdf/nuclear%20power-%20an%20alternative.pdf>

Kadak, Andrew (2006) "Nuclear Power: Made in China", Brown Journal of World Affairs, Vol. 13, Issue 1, Fall / Winter 2006.

Korea Economic Daily , "Nuclear waste disposal issue to make it hard to add nuclear reactors", (18 Eylül 2012) <http://english.hankyung.com/news/apps/news.view?c1=06&nkey=201209181808101> , erişim: 1 Ekim 2012.

Kuş, Selma (2011). "International Nuclear Law in the 25 Years between Cehrnobyl and Fukushima and Beyond", Nuclear Law Bulletin 2011/1 7-26.

NucLear Engineering International, South Korea's Regulatory Changes, (2009) <http://www.neimagazine.com/story.asp?storyCode=2062223>, erişim: 1 Ekim 2012.

Nuclear Power Daily, S. Korea Shuts Down Two Nuclear Reactors, (2 Ekim 2012) [http://www.nuclearpowerdaily.com/reports/S\\_Korea\\_shuts\\_down\\_two\\_nuclear\\_reactors\\_999.html](http://www.nuclearpowerdaily.com/reports/S_Korea_shuts_down_two_nuclear_reactors_999.html), erişim: 1 Ekim 2012.

Nuclear Power in India, (20 Eylül 2012) [http://en.wikipedia.org/wiki/Nuclear\\_power\\_in\\_India](http://en.wikipedia.org/wiki/Nuclear_power_in_India) , erişim:1 Ekim 2012.

OECD (2009) Nuclear Legislation in OECD Countries: Korea, Paris: OECD; [www.oecd-neo.org/law/legislation/korea.pdf](http://www.oecd-neo.org/law/legislation/korea.pdf) erişim: 8 Ekim 2012.

OECD (2008) Nuclear Legislation in OECD Countries: USA, Paris: OECD; [www.oecd-neo.org/law/legislation/usa.pdf](http://www.oecd-neo.org/law/legislation/usa.pdf) erişim: 8 Ekim 2012.

OECD (2006). International Nuclear Law in the Post-Chernobyl Period, Joint Report by the OECD Nuclear Agency and the International Atomic Energy Agency, Paris: OECD.

Şirin, Murat S. (2010). "An assessment of Turkey's nuclear energy policy in light of

South Korea's nuclear experience" *Energy Policy* 38 6145–6152.

Stanic, Ana (2010) "EU Law on Nuclear Safety", *Journal of Energy and Natural Resources Law*, 28 (1) 145-158.

Subbarao, B. K.(2012) "Whether Ordinance on Self-Denial of Nuclear Power Harmful To India?" [www.countercurrents.org/subbarao110612.htm](http://www.countercurrents.org/subbarao110612.htm), June 10, 2012

The National Diet of Japan, (2012) The Official Report of the Fukushima Nuclear Accident Independent Investigation Commission, (5 Temmuz 2012), <http://naic.go.jp/en/> , erişim: 8 Eylül 2012.

The Nuclear Safety Authority, (2012) <http://www.french-nuclear-safety.fr/index.php/English-version/About-ASN>, erişim: 20 Eylül 2012

U.S. Energy Information Administration, China, (4 Eylül 2012), <http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=CH>, erişim: 20 Eylül 2012.

Nuclear Regulatory Commission (2011) US EPR Project Overview, <http://www.nrc.gov/reactors/new-reactors/design-cert/epr/overview.html> , erişim: 20 Eylül 2012.

World Nuclear News, Kim Resigns Over Kori, (17 Nisan 2012),[http://www.world-nuclear-news.org/C\\_Kim\\_resigns\\_over\\_Kori\\_1704121.html](http://www.world-nuclear-news.org/C_Kim_resigns_over_Kori_1704121.html), erişim: 1 Ekim 2012.

Xu Yi-chong (2008) "Nuclear energy in China: Contested regimes" *Energy* 33 1197–1205.

Zhou Yun, Christian Rengifo, Peipei Chen, Jonathan Hinze (2011), "Is China ready for its nuclear expansion?" *Energy Policy* 39 771–781.